Otto Herold

# WANDLUNGEN DER WASSERVERSORGUNG IM MÜNSTERLAND UND IN WESTFALEN-LIPPE

Diss. Münster 1983

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Geographie

# Wandlungen der Wasserversorgung im Münsterland und in Westfalen-Lippe

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der
Philosophischen Fakultät
der
Westfälischen Wilhelms-Universität
zu
Münster (Westf.)

vorgelegt von

Otto Herold
aus Haltern

1983

Tag der mündlichen Prüfung: 14.10.1983
Dekan: Prof. Dr. M. E. Brockhoff
Referent: Prof. Dr. L. Hempel
Korreferent: Prof. Dr. J. Werner

"D 6"

# Vorwort

Die Anregung zur Bearbeitung der vorliegenden Untersuchung verdanke ich meinem akademischen Lehrer, Professor Dr. L. Hempel vom Institut für Geographie und Länderkunde der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster. Er gab mir in zahlreichen Gesprächen wertvolle Hilfestellungen. Dafür gilt ihm mein besonderer Dank.

Mit zahlreichen Informationsunterlagen haben mich Herr Schendekehl vom Staatlichen Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft in Münster und Herr Lempke vom Staatlichen Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft in Minden unterstützt, wofür ich ihnen an dieser Stelle danken möchte.

Mein aufrichtiger Dank gilt schließlich allen beteiligten Wasserversorgungsunternehmen, die durch Überlassung von veröffentlichten und unveröffentlichten Unterlagen zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben.

Otto Herold

# I n h a l t


| | Seite |
|---|---|
| 1. Einleitung und Zielsetzung | 1 |
| 1.1. Methoden und Grenzen | 3 |
| 2. Die natürlichen Grundlagen der Wassergewinnung | 4 |
| 2.0. Allgemeines | 4 |
| 2.1. Münsterland | 4 |
| 2.2. Westfalen-Lippe | 8 |
| 3. Die Entwicklung der Wasserversorgung | 15 |
| 3.1. Allgemeines | 15 |
| 3.2. Entwicklungsgeschichte der Wasserversorgung an ausgewählten Beispielen | 22 |
| 3.2.1. Die zentrale Wasserversorgung im Münsterland | 22 |
| 3.2.1.1. Kreis Borken | 22 |
| 3.2.1.2. Kreis Coesfeld | 31 |
| 3.2.1.3. Kreis Steinfurt | 33 |
| 3.2.1.4. Kreis Warendorf | 42 |
| 3.2.1.5. Kreisfreie Stadt Münster | 44 |
| 3.2.1.6. Gelsenwasser AG | 47 |
| 3.2.2. Die zentrale Wasserversorgung in Westfalen-Lippe | 51 |
| 3.2.2.1. Kreis Gütersloh | 51 |
| 3.2.2.2. Kreis Herford | 52 |
| 3.2.2.3. Kreis Höxter | 56 |
| 3.2.2.4. Kreis Lippe | 58 |
| 3.2.2.5. Kreis Minden-Lübbecke | 62 |
| 3.2.2.6. Kreis Paderborn | 63 |
| 3.2.2.7. Kreisfreie Stadt Bielefeld | 67 |
| 4. Strukturelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Entwicklung der Wasserversorgung | 71 |

Seite

5. Die zukünftige Entwicklung der Wasserversorgung 77

5.1. Probleme und Bemühungen um eine Sicherstellung der zentralen Wasserversorgung 77

5.2. Ausblick (Prognose) 80

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1: Entwicklung der Einwohner von 1950 - 1978 und die Prognose für 1985 und 1990 - Münsterland

Abb. 2: Entwicklung der Einwohner von 1950 - 1978 und die Prognose für 1985 und 1990 - Westfalen-Lippe

Abb. 3: Spezifischer Wasserverbrauch von 1957 - 1976 Münsterland

Abb. 4: Spezifischer Wasserverbrauch von 1957 - 1976 Westfalen-Lippe

Abb. 5: Das Verhältnis von industrieller Arbeitsplatzdichte zur Bevölkerungsdichte von 1956 - 1976 Münsterland

Abb. 6: Das Verhältnis von industrieller Arbeitsplatzdichte zur Bevölkerungsdichte von 1956 - 1976 Westfalen-Lippe

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1: Öffentliche Wasserversorgung 1975 im Regierungsbezirk Münster

Tab. 2: Öffentliche Wasserversorgung 1975 im Regierungsbezirk Detmold

Tab. 3: Durch Gelsenwasser versorgte bzw. teilweise versorgte Gemeinden des Münsterlandes

Tab. 4: Entwicklung der Wasserförderung der Stadtwerke Höxter

Tab. 5: Wasserreserven der Stadt Höxter

Tab. 6: Beginn der öffentlichen Wasserversorgung

## 1. Einleitung und Zielsetzung

In der Geschichte der Menschheit waren Wasservorkommen und Wassergewinnung stets von entscheidender Bedeutung für die Gründung menschlicher Siedlungen. Fast ausschließlich an Flüssen (z.B. Nil, Euphrat, Tigris, Indus, Hoang-ho)[1] entstanden die Hochkulturen des Altertums. Die Ägypter erbrachten bereits beachtliche Wasserbauleistungen. Sie nutzten das Nilhochwasser und gelangten auf diese Weise zu großen wirtschaftlichen Erfolgen.

Auch Griechen und Römer zeigten sich in der Wassergewinnung und Wasserversorgung erfahren. Die Stadt Rom wurde über offene Kanäle und Aquädukte mit Wasser aus dem Apennin versorgt. Im Jahre 400 n. Chr. besaß die Stadt 400 km ober- und unterirdische Aquädukte.[2] Die gleiche Wasserversorgungstechnik entwickelten die Römer in den von ihnen eroberten Gebieten im südlichen Gallien und in Germanien. Reste alter römischer Wasserleitungen sind z.B. noch in Trier, Köln, Xanten, aber auch in der Provence zu finden. Das Ende des Römischen Reiches war zugleich das Ende einer leistungsfähigen großräumigen Wasserversorgung, die vom Mittelalter nicht fortgeführt wurde.

Mangelhafte hygienische Beschaffenheit des Trinkwassers war die Ursache für die im Mittelalter auftretenden Seuchen. Die Beschäftigung mit technischen Problemen der Wasserförderung erfolgte erst wieder durch Wissenschaftler der Renaissance (Leonardo da Vinci, Agricola). Aus dem 17. und 18. Jahrhundert sind die sogenannten Wasserkünste bekannt, jene Ansätze einer modernen zentralen Wasserversorgung.

Die Neuzeit hatte vor allem zwei wichtige Probleme zu lösen, die Hygiene des Trinkwassers und die Bereitstellung von genü-

---

1) BRIX, HEYD, GERLACH: Die Wasserversorgung. München 1963, S. 14
2) BAUMANN, H., SCHENDEL, U., MANN, G.: Wasserwirtschaft in Stichworten. Wasserhaushalt und seine Regelung. Kiel 1974, S. 10

UNIV. LIBRARY BASL.

gend Wasser. Die Lösung des Hygieneproblems ist der Ende des 19. Jahrhunderts aufkommenden neuen Wissenschaft der Bakteriologie zu verdanken. ROBERT KOCH, bedeutendster Vertreter dieser neuen Wissenschaft, gründete in Gelsenkirchen das Bakteriologische Institut, heute unter dem Namen "Hygiene-Institut des Ruhrgebiets" bekannt.

Aus der Erkenntnis, daß die Wasservorräte nicht unerschöpflich sind, begann man in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, vor allem aber nach dem Zweiten Weltkrieg, mit der Erarbeitung großräumiger wasserwirtschaftlicher Planungen (Rahmenplanung), die für die Raumordnung und Landesplanung von großer Bedeutung sind. Das Geologische Landesamt Nordrhein-Westfalen erstellte Übersichts- und Spezialkarten über vorhandene Grundwasserreserven. Rechtsgrundlage für die Erstellung wasserwirtschaftlicher Rahmenpläne sind das Wasserhaushaltsgesetz[3] (Bundesgesetz) und das Landeswassergesetz.[4]

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist die Entwicklung der zentralen Wasserversorgung im Münsterland und in Westfalen-Lippe. Am Beispiel dieser beiden Arbeitsgebiete sollen die strukturellen Veränderungen in der öffentlichen Wasserversorgung und die gewandelten Formen der Zusammenarbeit auf dem Wasserversorgungssektor dargestellt werden. Nach dem Umweltbericht Nordrhein-Westfalen 1974[5] ist es Ziel aller wasserwirtschaftlicher Planung, Wasser zu jeder Zeit und an jedem Ort in ausreichender Menge und geeigneter Qualität zur Verfügung zu stellen.

Eine gesicherte Wasserversorgung ist in Zukunft nur durch die Schaffung großräumiger Verbundsysteme bzw. durch größere Wasserversorgungsunternehmen zu erreichen. Die Kommunale Neuordnung in Nordrhein-Westfalen (1975) hat die Voraussetzungen für

---

3) Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 27.7.1957 in der Fassung vom 16.10.1976
4) Wassergesetz für das Land NRW - Landeswassergesetz - LWG vom 4.7.1979
5) Umweltbericht Nordrhein-Westfalen 1974, Düsseldorf 1974

eine derartige Entwicklung geschaffen, weil dadurch größere Versorgungseinheiten und ökonomisch leistungsfähige Wasserversorgungsunternehmen geschaffen wurden.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, ausgehend von den natürlichen Gegebenheiten und der Entwicklungsgeschichte, in einem begrenzten Gebiet den derzeitigen Stand der Wasserversorgung sowie strukturelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufzuzeigen und zu erläutern. Von besonderer Bedeutung ist hierbei der Zeitraum von 1957 bis 1976, wie dies die Abbildungen veranschaulichen. Bei der Analyse der Einzelfälle in den Arbeitsgebieten wurden besondere Schwerpunkte gewählt: Bevölkerungsdichte, spezifischer Wasserverbrauch und ein Wert Q, der sich aus der Relation von industrieller Arbeitsplatzdichte zur Bevölkerungsdichte ergibt. Abschließend soll der Versuch einer Prognose unternommen werden.

## 1.1. Methoden und Grenzen

Für die nachfolgende regional vergleichende Untersuchung wurde die empirisch-analytische Methode gewählt. Sie verlangt zunächst eine Definition des Problems, danach die Sammlung, Aufbereitung und Auswertung von Daten, um schließlich zu einer Analyse des Ergebnisses zu gelangen.

Alle gesammelten Daten sind als Endpunkt einer abgeschlossenen und zugleich als Beginn einer neuen dynamischen Entwicklung zu betrachten. Neben dem Vergleich wurde die historisch-geographische Beschreibung gewählt.

Das Ergebnis dieser Arbeit kann nur eine Teilaussage sein, weil das Gesamtbild eines Raumes von verschiedenen Faktoren bestimmt wird, die in enger Beziehung zueinander stehen.

Ohne eine ausreichende Wasserversorgung wäre die Besiedlung eines Raumes und der Aufbau einer Wirtschaft undenkbar. Das Wasser ist somit ein wichtiges raumprägendes Element.

## 2. Die natürlichen Grundlagen der Wassergewinnung

### 2.0. Allgemeines

Nach dem Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen fallen im Münsterland etwa 700-800 mm/a Niederschlag. In Westfalen-Lippe sind die Niederschlagsmengen im Osning (Teutoburger Wald, Egge) am höchsten, das Maximum beträgt in der Egge über 1200 mm/a. Beiderseits des Osning nehmen die Niederschläge bis auf 600-750 mm/a ab. Sie fließen gemäß der Allgemeinen Wasserhaushaltsgleichung N=A+V als Abfluß (A) ab oder fallen der Verdunstung (V) anheim. Der Abfluß kann oberirdisch (Ao) geschehen (Rinnsal, Bach, Fluß) oder bzw. und ein Teil des Niederschlages versickert in das Grundwasser (unteririscher Abfluß = Au).

Im Münsterland beispielsweise beträgt die Versickerung (Grundwasserneubildung) je nach Untergrundbedingungen etwa 5-40% der Jahresniederschläge. Am höchsten ist die Grundwasserneubildung in den aus Sand und Kies aufgebauten Gebieten. Am schlechtesten ist sie in den Gebieten, deren Untergrund aus Geschiebemergel oder den Mergeln der Oberkreide aufgebaut wird. Dort, wo das meiste Wasser versickert, ist es auch am einfachsten zu gewinnen. Hierzu werden Brunnen gebohrt, aus denen das Grundwasser mit Pumpen gefördert werden kann.

### 2.1. Münsterland

Die Westfälische Bucht ist nach MÜLLER-WILLE[1)] entsprechend ihrer Höhenlage, allgemeinen Abdachung und Flußrichtung Teil des Niederdeutschen Tieflandes. Im Durchschnitt liegen die Höhen unter 100 m. Eine Ausnahme bilden einige Berg- und Hügelgruppen mit 150-180 m (Beckumer Berge, Baumberge). Im Süden und Südosten der Westfälischen Bucht werden sogar 300-360 m

---

1) MÜLLER-WILLE, W.: Bodenplastik und Naturräume Westfalens, Spieker, H. 14, Münster 1966

erreicht (Paderborner Land).[2] Tektonisch-geologisch stellt sie sich nach HEMPEL[3] als eine aus Kreidegesteinen aufgebaute Schüssel dar.

Das nach Westen und Nordwesten verlaufende Gewässernetz verdeutlicht die Bindungen der Westfälischen Bucht zur Niederrheinischen Ebene durch die Lippe und zum Nordwestdeutschen Tiefland durch die Ems. Kleinere Flüsse zwischen den Einzugsbereichen von Ems und Lippe sind: Issel, Bocholter Aa, Berkel, Dinkel und Vechte.

Es ergibt sich somit eine Gliederung der Bucht in drei hydrographische Gebiete: das Lippegebiet im Süden, das zum Niederrhein gerichtet ist, das Emsgebiet im Osten, das nach Nordwesten verläuft, und das rechtsseitige Isselgebiet im Westen, das nach den östlichen Niederlanden tendiert.[4]

Nach SCHNEIDER (1964)[5] läßt sich der von der Eiszeit geformte nördliche Teil des Münsterlandes in folgende hydrologische Einheiten gliedern:

1. Wallbergzug (Münsterscher Kiessandzug)
2. Ur-Ems-Werse-Rinne
3. Ur-Ems-Rinne
4. Vor-Osning-Rinne

Ergänzend muß an dieser Stelle noch das Urstromtal der Dinkel genannt werden.

Diese eiszeitlichen Hauptrinnen, die in den bis zu 1000 m mächtigen weitestgehend undurchlässigen Kreidemergel des zentralen Münsterschen Beckens eingeschnitten sind, erreichen eine Breite zwischen 0,5-1 km und eine Tiefe zwischen 25-30 m.

---

2) MÜLLER-WILLE, W.: Bodenplastik und Naturräume Westfalens, Spieker, H. 14, Münster 1966
3) HEMPEL, L.: Nordwestdeutschland, Münster 1980 (als Manuskript gedruckt)
4) MÜLLER-WILLE, W.: a.a.O.
5) SCHNEIDER, H.: Geohydrologie Nordwestfalens, Berlin 1964

Überlagert werden die eiszeitlichen "Urstromtäler" von einer 6-10 m mächtigen, teilweise unterbrochenen Schluffdecke, unter der sich Fein- und Mittelsande befinden. Bei zunehmender Tiefe der Rinne wird das Material gröber, d.h. Kies- und Schotteranteile werden stärker, was für die Anlage von Brunnen besonders vorteilhaft ist.

Der "WALLBERGZUG" ist mit seiner Länge von ca. 65 km der bedeutendste Grundwasserleiter des mittleren Münsterlandes. Er verläuft westlich der Emsniederung und erstreckt sich zwischen den Ortschaften Sendenhorst, Albersloh, Münster und Neuenkirchen. In der Landschaft ist der "WALLBERGZUG" an seinen langgezogenen flachen Hügelketten zu erkennen, die nördlich von Münster fast vollständig abgetragen sind und erst bei Ahlintel im Bereich des Wasserwerkes Borghorst-Burgsteinfurt morphologisch wieder in Erscheinung treten, auch dort stark ausgekiest.

Wegen der großen Bedeutung des "WALLBERGZUGES" für die Wasserversorgung des Münsterlandes wurde 1962-1964 die Großlysimeteranlage St. Arnold errichtet mit dem Ziel, das Sickerwasser unter verschiedenen Waldbeständen vergleichend zum Grünland zu messen. Die Anlage besteht aus drei quadratischen Auffangbecken von 400 m² Fläche und 3,5 m Tiefe, einem Meßschacht, in dem das aufgefangene Sickerwasser gesammelt wird,und einem Wettergarten (Lysimeter 1 = Grünland, Lysimeter 2 = Eichen und Buchen, Lysimeter 3 = Weymouthskiefern).[6] Achtjährige vergleichende Messungen (1966 bis 1973) haben ergeben, daß Grünland am meisten Sickerwasser liefert. Nur wenig geringer ist die mittlere Sickerwasserhöhe aus jungen Eichen und Buchen. Am geringsten jedoch unter den Weymouthkiefern.[7]

---

6) SCHROEDER, M.:Erste Ergebnisse der Großlysimeteranlage St. Arnold bei Rheine. Wasserwirtschaft 65, 11 (1975), S. 301 ff.
7) SCHROEDER, M.:a.a.O.

Die UR-EMS-WERSE-RINNE erstreckt sich von Einen über Telgte bis nach Greven, wo sie in die UR-EMS-RINNE mündet. Diese wiederum verläuft nach BAECKER, BODE und HESEMANN (in SCHNEIDER 1964) von Ostbevern über Hembergen, Emsdetten nach Rheine. Bedingt durch die Grobkörnigkeit der Sande und Kiese ist die Wasserführung dieser Ur-Rinnen von großer wasserwirtschaftlicher Bedeutung.

Eine weitere Ur-Rinne läßt sich westlich des Teutoburger Waldes verfolgen: die VOR-OSNING-RINNE. Sie verläuft von Lengerich über Brochterbeck, Dörenthe, Bevergern bis nach Rheine, wo sie sich südöstlich von Rheine auf breiter Fläche mit der Ur-Ems-Rinne verbindet.

Im südöstlichen Teil der Westfälischen Bucht ist eine ausreichende zentrale Wasserversorgung nur durch Fremdbezug möglich, da hier mit Mergeln Grundwasser-Nichtleiter vorherrschen.

Das bedeutendste Grundwasservorkommen Nordrhein-Westfalens liegt im südwestlichen Teil der Westfälischen Bucht: die sogenannten "Halterner Sande". Unter diesem Begriff, der von SCHLÜTER (1876) geprägt wurde, versteht man ton- und mergelfreie Sande der Oberkreide. Das Gebiet der "Halterner Sande" ist ca. 900 km² groß und weist Mächtigkeiten bis zu 250 km auf. Etwa 600 km² stehen der Grundwasserneubildung zur Verfügung, die restlichen 300 km² sind als Siedlungs- und Industriefläche vor allem der Städte Dorsten, Marl und Haltern ausgewiesen. Auf diesen städtischen Flächen ist der Untergrund durch Bebauung, Straßen und Kanalisation "versiegelt"; die Niederschläge werden hier nahezu vollständig als oberirdischer Abfluß abgeleitet.

HILDEN und SUCHAN (1974)[8] schätzen das Verbreitungsgebiet der "Halterner Sande" im Gegensatz zu anderen Autoren auf

---

8) Hilden, H.D. u. SUCHAN, K.H.: Neue Untersuchung über Verbreitung, Mächtigkeit und Grundwasserführung der Halterner Sandfazies. Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., 20, Krefeld 1974

ca. 770 km². Die Grundwasserneubildung liegt bei ca. 400 Mio. m³/a.

## 2.2. Westfalen-Lippe

Der ostwestfälisch-lippische Raum stellt sich nach HAGELSKAMP und MICHEL[9] als ein Gebiet mit hydrogeologischer Vielfalt dar. Im Norden und Westen (Südrand der Norddeutschen Tiefebene und Ostteil des Münsterschen Beckens) sind Porenaquifers und im restlichen Gebiet überwiegend Kluftaquifers verbreitet. Bedingt durch die komplizierten hydrogeologischen und hydrochemischen Gegebenheiten ist die Wasserversorgung nur punktförmig möglich. Im Verbreitungsgebiet der Porenaquifers sind die großen, im Verbreitungsbereich der Kluftaquifers dagegen die vielen kleinen Wasserwerke vertreten.

Westfalen-Lippe erstreckt sich zwischen dem Südrand der Norddeutschen Tiefebene, Ostteil der Westfälischen Bucht, dem Mittelgebirge (Wiehen-Wesergebirge), der Weser und der Diemel. Nach MÜLLER-WILLE[10] ist Westfalen-Lippe dem Weserbergland zuzuordnen, das er auch als Westfälisches Bergland bezeichnet. Während es nach Osten stark abgeschlossen ist, öffnet sich das Bergland nach Süden, Nordwesten und vor allem nach Westen zur Westfälischen Bucht. Nach HEMPEL[11] haben drei wichtige Kräfte das Lippische Berg- und Hügelland geprägt: die tektonischen Störungen, die Einheitlichkeit des Keupergesteins und die Lößablagerungen.

---

9) HAGELSKAMP, H. u. MICHEL, G.: Die hydrogeologischen Grundlagen der Wasserversorgung des Regierungsbezirkes Detmold. Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., 20, Krefeld 1974

10) MÜLLER-WILLE, W.: Bodenplastik und Naturräume Westfalens, Spieker, H. 14, Münster 1966

11) HEMPEL, L.: Nordwestdeutschland, Münster 1980 (als Manuskript gedruckt)

Durch den Hauptkamm des Teutoburger Waldes und dessen südwestliche Fortsetzung wird dieses Gebiet nach Westen zur Ems und zum Rhein und nach Osten zur Weser entwässert. Nennenswerte Gewässer sind die Weser, Bega, Nethe, Diemel, Alme, Lippe, Ems und Werre.

HAGELSKAMP und MICHEL (1974) gliedern den ostwestfälisch-lippischen Raum mit seinen unterschiedlichen Grundwasserverhältnissen in folgende hydrogeologische Dargebotsbereiche, wobei die Verschiedenheit in der Gesteinszusammensetzung, der Grad der diagenetischen Verfestigung und der tektonischen Verformung besondere Kriterien sind.

Die folgenden Punkte 1) a bis h und 2) beziehen sich auf HAGELSKAMP und MICHEL.[12)]

1) Ostwestfälisches Bergland

Dieses Bergland mit Tonsteinen, Kalksteinen, Sandsteinen und lokal eingelagertem quartären Lockergestein wird nicht nur nach qualitativen, sondern auch nach quantitativen hydrogeologischen Gesichtspunkten unterteilt.

a) Paderborner Hochfläche

Die Paderborner Hochfläche am Südostrand des Münsterschen Beckens besteht aus etwa 350 m mächtigen Kalk- und Kalkmergelsteinen des Cenomans und Turons. Sie hat eine Breite von 10-25 km. Charakteristisch für dieses Gebiet sind Karstgrundwasser, Karstquellen, Karstwasser, Trockentäler etc. Die Entwässerung erfolgt unterirdisch. Öffentliche Wasserversorgung ist nur in begrenztem Maße möglich, so z.B. aus den im Turon auftretenden Quellen westlich von Schwaney und in Kirchborchen, aber auch am Südrand der Paderborner Hochfläche.

---

12) HAGELSKAMP, H. u. MICHEL,G.: Die hydrogeologischen Grundlagen der Wasserversorgung des Regierungsbezirkes Detmold. Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., 20, Krefeld 1974

In einer sich über mehr als 10 Jahre erstreckenden karsthydrologischen Untersuchung hat HEDERER (1977) in einem vermeintlich hochmineralisierten Gebiet Trinkwasser im Festgestein am Nordwestrand der Paderborner Hochfläche nachgewiesen.

b) Osning

Der Teutoburger Wald im Norden und das Eggegebirge im Süden bilden gemeinsam den schmalen Gebirgszug mit der Bezeichnung Osning. Grundwasserleiter (Aquifer) und Grundwassernichtleiter (Aquiclude) wechseln hier auf engstem Raum. Erschließen von Grundwasser erscheint in diesem Bereich ökonomisch fast nicht vertretbar. Lediglich die Buntsteinschichten im Raum Kleinenberg, der Untere Muschelkalk in der Umgebung von Bad Driburg, Trochitenkalkschichten zwischen Detmold und Werther sowie die Sandsteine des Hauptkammes kommen für eine Wassergewinnung in größerem Umfange in Betracht.

c) Borgentreicher Keupermulde und Brakeler Muschelkalkschwelle

Die hier anstehenden Gesteine des Muschelkalkes, des Unteren Keupers und Teile des Mittleren Keupers sind überwiegend stark klüftig und wasserdurchlässig. In den Verkarstungsgebieten ist trotz der großen Entnahmetiefen eine dauernde latente hygienische Gefährdung gegeben. Eine Grundwassergewinnung ist hier unter gewissen Voraussetzungen aus Schichten des Unteren Muschelkalkes und des Trochitenkalkes möglich.

d) Kerngebiet der Pyrmonter Achse

In diesem hydrogeologischen Teilbereich haben sich durch tektonische Bewegungen aus den jeweils ältesten geologischen Schichten lokale Schollen gebildet. Vertreten sind hier Mittlerer und Oberer Buntsandstein, Muschelkalk und Unterer, Mittlerer und Oberer Keuper.

Für die Wassergewinnung sind Schollen mit an der Oberfläche anstehenden klüftigen Muschelkalken, Bereiche mit überdeckten Kalksteinen und Kluft- oder Verwerfungszonen mit aufsteigendem Grundwasser örtlich bedeutsam.

e) Muschelkalk- und Keuper-Randgebiete der Pyrmonter Achse

Grundwassergewinnung kann in diesem hydrogeologischen Dargebotsbereich beiderseits der Sattelkernzone der Pyrmonter Achse aus den anstehenden Gesteinen des Muschelkalkes und Keupers nur dann erfolgen, wenn eine ausreichende Klüftigkeit der Schichten gewährleistet ist, eine Entwässerung der Aquifers zum nächsten Vorfluter ausgeschlossen ist und Sulfatwasser aus den unterliegenden Schichten nicht aufsteigen kann. Für die öffentliche Wasserversorgung werden in einzelnen recht bedeutsamen Bereichen Bohrbrunnen mit einer Tiefe bis zu 100 m verwendet.

f) Lias-Randgebiete der Pyrmonter Achse

In den etwa 300 m mächtigen Ton-, Tonstein- und Mergelserien der Herforder Liasmulde zwischen Bielefeld und Herford ist Grundwasser im nennenswerten Umfang nicht vorhanden. Ein weiteres Lias-Verbreitungsgebiet befindet sich nordwestlich von Bad Salzuflen und Bad Oeynhausen. Die petrographischen Gegebenheiten rechtfertigen die Bezeichnung Grundwasserhalbleiter (Aquitard). Der Kreis Herford, der im Bereich der Liasschichten liegt, ist der grundwasserärmste des Regierungsbezirkes Detmold. Wassergewinnung ist dann in Ausnahmefällen möglich, wenn auf Kluftzonen Grundwasser aus benachbarten oder unterlagernden Gesteinen herangeführt wird.

g) Wiehen-Wesergebirge

In diesem Raum mit seinen nach Norden abtauchenden Gesteinen des Doggers und Malms sind zwei Aquifers ausgebildet, die mit Ausnahme der sogenannten tektonischen Gehn-Mulde im Kreis Lübbecke für die zentrale Wassergewinnung nur mit Einschränkung genutzt werden können. Anders dagegen im nördlichen Vorland des Wiehengebirges. Der hier anzutreffende quartäre Aquifer ist für die öffentliche Wassergewinnung absolut geeignet.

h) Quartäre Bereiche inmitten des Ostwestfälischen Berglandes

Hier sind zunächst die 12-16 m mächtigen Niederterrassen-Ablagerungen des Wesertales zu nennen, die jedoch nur dann wasserwirtschaftlich genutzt werden, wenn sie eine ausreichende Breite besitzen. Ein weiterer bedeutsamer Aquifer aus Lockersedimenten liegt südlich des Wesergebirges zwischen der Porta und der Landesgrenze. Vorhanden sind zwei Grundwasserstockwerke, von denen jedoch nur das untere bei der Wassergewinnung eine Rolle spielt.

Hygienisch gefährdet sind die in den etwa 6 m mächtigen Schottern des Diemeltals gelegenen Brunnen, deren Grundwasser durch Uferfiltration angereichert und durch Karstwasserzuflüsse ergänzt werden.

Den Untergrund der Flußtäler von Werre, Bega und Else bilden quartäre Lockergesteine. Die Nutzung dieses nicht unbedeutenden Aquifers mit seinen überwiegend grundwassererfüllten Sanden und Kiesen ist aus hydrochemischen Gründen nicht oder nur bedingt möglich.

Als wichtigstes Grundwassergewinnungsgebiet ist schließlich noch das Gebiet des Donoper Teiches westlich von Detmold in einem Osning-Quertal zu nennen. 40 m mächtige pleistozäne Plänerschotter und Sande mit zwischengela-

gertem Geschiebemergel bilden die natürliche Grundlage für die Wassergewinnung.

2) Flachlandbereiche

Zu den hydrogeologisch ähnlichen Flachlandsbereichen, in denen große Grundwassermengen gewonnen werden, gehören der Ostteil der Münsterschen Bucht und der südliche Ausläufer der Norddeutschen Tiefebene mit unverfestigten Kiesen und Sanden, Tonen und Mergeln des Quartärs. Ein im Mittel etwa 20 m mächtiger Porenaquifer überlagert einen mehr oder weniger wasserundurchlässigen Untergrund mit rinnenartigem Relief. Die mit Grobsand oder Kiesen ausgefüllten Rinnensysteme ermöglichen vor allem dann größere zentrale Wassergewinnungen, wenn die Sedimente lokal nicht zu geringe Korngrößen besitzen.

Zum Ostteil des Münsterschen Beckens, in dem u.a. die Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld, Halle, Steinhagen, Brackwede, Gütersloh, Paderborn sowie der Gelsenwasser AG liegen, gehören geologisch der ehemalige Kreis Wiedenbrück, große Teile der einstigen Kreise Halle, Bielefeld und des heutigen Kreises Paderborn. Auf den Kalksteinen des Turons und den Mergeln des Coniacs der Oberkreide lagern bis zu 25 m mächtige quartäre Sande, die als das wichtigste Grundwasserreservoir des Regierungsbezirkes Detmold betrachtet werden.

Der Südrand der Norddeutschen Tiefebene erhält seine wasserwirtschaftliche Bedeutung durch die Mittel- und Niederterrassen-Ablagerungen der Weser im nördlichen Weser- und Wiehengebirgsvorland. Während sich die Mittelterrasse als eine am Fuße des Wiehengebirges in Richtung Ost-West verlaufende Rinne mit durchschnittlich 25 m mächtigen Grobsanden und Kiesen darstellt,

ist der Verlauf der Niederterrasse mit ihren 10-15 m mächtigen Kiesen an das heutige Wesertal gebunden. Aus dem quartären Aquifer der Mittel- und Niederterrassen-Ablagerungen der Weser werden der Kreis Minden-Lübbecke und der Westteil des Kreises Herford versorgt.

## 3. Die Entwicklung der Wasserversorgung

### 3.1. Allgemeines

Die moderne Wasserversorgung aus Brunnen entwickelte sich seit ihren Anfängen sehr uneinheitlich. Zwei Faktoren waren für die Entwicklung von besonderer Relevanz:

1. Die geohydrologischen und morphologischen Verhältnisse
2. Die unterschiedliche Entwicklung der Wirtschaftsräume

Bis in das Zeitalter der Industrie und in den meisten Gebieten weit über die Jahrhundertwende hinaus erfolgte Wasserversorgung aus Einzelbrunnen, aus denen durch die fortschreitende technische Entwicklung mehr und mehr über Handpumpen gefördert wurde.

Die Initiativen zur Schaffung zentraler und später öffentlicher Wasserversorgungsanlagen kamen zunächst ausschließlich von der Industrie. Im Raum zwischen Emscher und Ruhr entwickelten sich Industrie und Bevölkerung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts so unerwartet schnell, daß es beispielsweise in sommerlichen Trockenzeiten zu ernsten Versorgungsschwierigkeiten kam.

Mit der Gründung des Ruhrtalsperrenvereins als Interessengemeinschaft der Triebwerksbesitzer und der Wasserwerke im Jahre 1899 begegnete man diesen Schwierigkeiten durch den Bau von Talsperren im Ruhreinzugsgebiet. Erschwert wurden die Bemühungen zur Schaffung einer öffentlichen Wasserversorgung durch eine Ende des vorigen Jahrhunderts auftretende Typhusepidemie, die nur unter größten Anstrengungen eingedämmt werden konnte.

Um die Jahrhundertwende begann man dann auch in den ländlichen Bereichen des Münsterlandes und im ostwestfälisch-lippischen Raum in Städten mit industrieller Ansiedlung mit der Schaffung zentraler Wasserversorgungsanlagen. Der

intensive, staatlich geförderte Ausbau der öffentlichen Wasserversorgung erfolgte jedoch im Münsterland und in Westfalen-Lippe vor allem nach dem Zweiten Weltkrieg.

Die Entwicklungsgeschichte der Wasserversorgung läßt sich in vier Phasen gliedern:

1. Eigenversorgung
2. Gruppenversorgung
3. Öffentliche Versorgung
4. Verbundwirtschaft

Ergänzend muß an dieser Stelle darauf verwiesen werden, daß es keine einheitliche Entwicklung im Ausbau der Wasserversorgung gegeben hat. Die Verwirklichung einzelner Entwicklungsstufen war abhängig von den örtlichen Gegebenheiten.

Die Wassergewinnung für die öffentliche Wasserversorgung erfolgte im Münsterland von Anfang an ausschließlich aus dem Grundwasser. Als der Wasserverbrauch in der Folgezeit jedoch ständig stieg und die Grundwasserreserven schließlich nicht mehr ausreichten, wurde das Grundwasser mit Oberflächenwasser angereichert.

Um die Jahrhundertwende wurde das Grundwasser meist unaufbereitet in Wassertürme gepumpt. Von dort lief es in das Versorgungsnetz und konnte an den Zapfstellen entnommen werden. Der stark steigende Wasserverbrauch machte bald technische Veränderungen erforderlich. Es mußten Aufbereitungsanlagen (zumeist Enteisenung) gebaut und später auch die Wassergewinnungsanlagen und das Verteilungsnetz erweitert werden. Um den nötigen Verbrauchsdruck vorzuhalten, wurden in vielen Orten Hochbehälter bzw. Wassertürme errichtet.

Wie im Münsterland basierte auch im ostwestfälisch-lippischen Raum die Wasserversorgung fast ausschließlich auf

Grundwasservorkommen. Nur wenige Wasserwerke reichern das Grundwasser mit Oberflächenwasser an.

Im Regierungsbezirk Münster gab es 1950 etwa 25 öffentliche Wasserversorgungsbetriebe unterschiedlicher Größenordnung. Zahlreiche Gemeinden des Münsterlandes unter 10.000 Einw. hatten gegen Ende des Zweiten Weltkrieges noch keine zentrale Trinkwasserversorgung. Ihre Bewohner versorgten sich aus Hausbrunnen. Im Jahre 1950 wurden 45% der Bevölkerung des Münsterlandes durch Wasserwerke versorgt.[1)]

Besonders ungünstig war die Versorgungslage in den Kreisen Borken und Tecklenburg. Im Kreis Borken wurden nur 15% der 75.400 Einw. und im Kreis Tecklenburg weniger als 25% der ca. 114.000 Einw. aus der öffentlichen Wasserleitung versorgt.[1)]

Der Regierungsbezirk Münster hat eine Gesamtfläche von 7.209 km². Von den 2.404.679 Einwohnern (Stand 31.12. 1975)[2)] leben mehr als 40% auf 670 km² im industriellen Ballungsraum südlich der Lippe. Etwa 60% der Bevölkerung wohnen in den Städten und Gemeinden des Münsterlandes.[1)]

Seit der kommunalen Gebietsreform vom 1.1.1975 besteht der Regierungsbezirk Münster aus den 3 kreisfreien Städten Bottrop, Gelsenkirchen und Münster sowie den Kreisen Borken (17 Gemeinden), Coesfeld (11 Gemeinden), Recklinghausen (10 Geminden), Steinfurt (24 Gemeinden) und Warendorf (13 Gemeinden).

---

1) Die Wasserversorgung im Regierungsbezirk Münster. Wasser und Boden, 25, 6/7, 1973, S. 207 ff.
2) Verzeichnis der Gemeinden des Regierungsbezirks Münster, Regierungsprädsidium Münster (Stand 31.12. 1975)

Tab. 1: Öffentliche Wasserversorgung 1975 im Regierungsbezirk Münster

| | Gesamteinwohner Stand 30.6.1975 | an das öffentliche Versorgungsnetz angeschlossene Einwohner |
|---|---|---|
| Kreisfreie Stadt Bottrop (einschl. Kirchhellen) | 116.967 | 116.967 |
| Kreisfreie Stadt Gelsenkirchen | 325.408 | 325.258 |
| Kreisfreie Stadt Münster | 263.152 | 248.283 |
| Kreis Borken | 289.780 | 216.782 |
| Kreis Coesfeld | 162.324 | 118.392 |
| Kreis Recklinghausen (einschl. Gladbeck) | 635.240 | 625.394 |
| Kreis Steinfurt | 371.850 | 280.002 |
| Kreis Warendorf | 242.745 | 198.696 |

(nach Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik, 1975, vorläufiges Ergebnis)

Die öffentliche Wasserversorgung des Münsterlandes erfolgt gegenwärtig durch etwa 50 Wasserwerke, 26 Wasserversorgungsunternehmen, die das begrenzte Wasserdargebot der eiszeitlichen Rinnen nutzen und eine jährliche Förderleistung zwischen 0,25 und 2,00 Mio. m³ haben. Überwiegend werden Vertikalbrunnen verwendet, aus denen das Grundwasser über geschlossene oder offene Sandschnellfilter in den Reinwasserbehälter geleitet wird. Von hier aus drücken Pumpen über Windkesselanlagen das Reinwasser in das Versorgungsnetz.

Im südöstlichen, teilweise im südlichen und im zentralen Bereich des Münsterlandes sind die Städte und Gemeinden an ein Fernversorgungsnetz angeschlossen.

Durch die erheblichen Anstrengungen beim Ausbau der öffentlichen Wasserversorgung in den ländlichen Räumen konnten inzwischen rund 85% der Bevölkerung an das zentrale Wasserversorgungsnetz angeschlossen werden. Nach Angaben des Staatl. Amtes für Wasser- und Abfallwirtschaft in Münster ist geplant, bis 1985 etwa 92% der Gesamtbevölkerung des Münsterlandes zentral mit Wasser zu versorgen. Die restlichen 8% der Bevölkerung wohnen in Außenbereichen (Streusiedlung, Einzelgehöfte), deren Anschluß an die zentrale Wasserversorgung wirtschaftlich kaum vertretbar ist.

Zu den noch nicht versorgten Gebieten gehören der westliche Teil des Kreises Borken, der südliche Teil des Kreises Steinfurt, der nördliche Teil des Kreises Coesfeld sowie einzelne Gemeinden im Tecklenburger Land.

Wegen der technischen Unzulänglichkeiten und der geringen hygienischen Ansprüche war der Wasserverbrauch auf den persönlichen Bedarf (Trinkwasser) beschränkt. Mit den Fortschritten der Entwicklung und der Industrialisierung (Einführung der Wasserspülung, Bäder, Haushaltsmaschinen etc.) stieg der Verbrauch rapide an und lag 1970 im Münsterland zwischen 90 und 110 l/E.d.[3] Heute liegt er zwischen 140 und 180 l/E.d.

Bei den Wasserversorgungsunternehmen lassen sich vier verschiedene Betriebsformen erkennen:

1. Kommunaler Eigenbetrieb
2. Wasserversorgungsverband nach der Wasser- und Boden-Verbandsordnung von 1937 oder als Zweckverband nach dem Gesetz über kommunale Gemeinschaftsarbeit von 1961
3. Kommunaler Eigenbetrieb als GmbH
4. AG

---

3) Die Wasserversorgung im Regierungsbezirk Münster. Wasser und Boden, 25, 6/7, 1973, S. 209

Die Ausgangslage auf dem Gebiet der Wasserversorgung im Regierungsbezirk Detmold nach dem Zweiten Weltkrieg war der im Regierungsbezirk Münster ähnlich. 1948 wurden ca. 48,5% der Bevölkerung von 220 Wasserwerken versorgt.[4] 1968 gab es 380 Wasserwerke, die etwa 76% der Gesamtbevölkerung versorgten. Die große Zahl der Wasserversorgungsbetriebe erklärt sich aus der besonderen hydrogeologischen und morphologischen Situation in diesem Raum.

Der Regierungsbezirk Detmold besitzt eine Gesamtfläche von 6.514 km². Nach dem Statistischen Bericht A I 2 - hj 1/76 des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen lebten am 30.6.1976 1.798.124 Einwohner in diesem Regierungsbezirk. Etwa 40% der Bevölkerung wohnen in Ballungsräumen, die restlichen 60% verteilen sich auf kleinere Ortschaften und Streusiedlungen.

Als Folge der kommunalen Neuordnung im Jahre 1974 entstanden die kreisfreie Stadt Bielefeld sowie die Kreise Gütersloh (13 Gemeinden), Herford (9 Gemeinden), Höxter (10 Gemeinden), Lippe (16 Gemeinden), Minden-Lübbecke (11 Gemeinden) und Paderborn (10 Gemeinden).

Besondere Bedeutung haben die zahlreichen Wasserbeschaffungsverbände, von denen es am 31.12.1971 im Regierungsbezirk Detmold insgesamt 48 gab. Nennenswerte größere Wasserbeschaffungsverbände sind der Wasserbeschaffungsverband "Wasserwerk Begatal" und Wasserbeschaffungsverband "Kreis Herford-West".

Zentrale Wasserversorgung mit Hydrophor- oder Wasserturmbetrieb entwickelte sich zunächst nur in den größeren Städten der Flachlandsbereiche. Erst nach dem Zweiten Weltkrieg entstanden auch in den ländlichen Gebieten zentrale Anlagen, die einen größeren Einzugsbereich versorgen.

---

4) HAGELSKAMP, H. u. MICHEL, G.: Die hydrogeologischen Grundlagen der Wasserversorgung des Regierungsbezirkes Detmold. Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf., 20, Krefeld 1974

Tab. 2: Öffentliche Wasserversorgung 1975 im Regierungsbezirk Detmold

| | Gesamteinwohner Stand 30.6.1975 | an das öffentliche Versorgungsnetz angeschlossene Einwohner |
|---|---|---|
| Kreisfreie Stadt Bielefeld | 317.309 | 278.000 |
| Kreis Gütersloh | 279.228 | 186.877 |
| Kreis Herford | 235.085 | 194.950 |
| Kreis Höxter | 143.487 | 140.874 |
| Kreis Lippe | 323.783 | 315.416 |
| Kreis Minden-Lübbecke | 290.924 | 264.308 |
| Kreis Paderborn | 212.468 | 198.458 |

(nach Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik, 1975, vorläufiges Ergebnis)

Die Siedlungsbereiche in den Gebirgszügen und in dem zwischen ihnen liegenden Hügelland erhielten schon früh zentrale Versorgungsanlagen mit Hochbehältern, sofern das anstehende Gestein größere Wassergewinnungen ermöglichte. Im allgemeinen bildeten sich kleinere Versorgungsbereiche.

Die historische Entwicklung der zentralen Wasserversorgung in den einzelnen Räumen verlief sehr unterschiedlich. Im Raum Lippe entstanden die öffentlichen Versorgungsanlagen überwiegend in den 50er Jahren. Eine Ausnahme bilden Detmold und Lemgo, die schon vor der Jahrhundertwende zentral versorgt wurden.

Sehr alt ist auch die Versorgung im Raum Warburg. Die hier ansässigen Gemeinden haben bereits seit der Jahrhundertwende bzw. seit dem Ersten Weltkrieg zentrale Wasserversorgungsanlagen.

Vor dem Jahre 1900 begann man auch in Minden und Bielefeld mit dem Aufbau einer öffentlichen Wasserversorgung. Zu den seit der Jahrhundertwende versorgten Gemeinden zählen ferner Gütersloh, Rheda-Wiedenbrück und Rietberg. Die Gemeinden des Kreises Herford wurden in den letzten 20 Jahren an das zentrale Versorgungsnetz angeschlossen.

## 3.2. Entwicklungsgeschichte der Wasserversorgung an ausgewählten Beispielen

### 3.2.1. Die zentrale Wasserversorgung im Münsterland

#### 3.2.1.1. Kreis Borken

Stadtwerke Ahaus GmbH

Die zentrale Wasserversorgung in Ahaus besteht seit dem 1.10.1915. Erheblicher Widerstand aus der Bevölkerung begleitete die anfänglichen Planungen. Im Jahre 1908 waren von den 4.750 Einwohnern der Stadt Ahaus nur 87 Einwohner mit einem Anschluß an die zentrale Wasserleitung einverstanden. Die Bevölkerung zeigte sich nicht bereit, die Kosten für die Hausanschlüsse zu übernehmen und schon gar nicht, die Baukosten für ein Wasserwerk aufzubringen. Dennoch fand sich in der Stadtverordnetenversammlung einige Jahre später eine Mehrheit für den Bau des Wasserwerkes.

Am 20.3.1911 erteilte die Stadt Ahaus den Auftrag zum Bau eines Wasserwerkes. Im September des Jahres 1911 wurden bereits die ersten Versuchsbohrungen auf Ahauser Gebiet ausgeführt. Weitere Bohrungen erfolgten 1912 im Mühlen-

feld bei Heek und im Raum Wüllen-Ortwick. Die Ergebnisse zeigten jedoch entweder einen zu hohen Eisengehalt oder zu geringe Wassermengen.

Ein Ende 1912 erneut anberaumter Pumpversuch in Heek ergab, daß das hier angetroffene Wasser trotz des unterschiedlichen Eisengehaltes für eine zentrale Wasserversorgung durchaus geeignet war. Der Bau des Wasserwerkes Heek wurde schließlich am 12.1.1914 durch die Stadtverordnetenversammlung von Ahaus beschlossen.

Es wurden insgesamt drei Brunnen, ein Maschinenhaus mit Wohnhaus, 18.150 lfm. Rohrleitungen und ein Wasserturm mit einem Fassungsvermögen von 250 m³ gebaut. Am 1.10. 1915 konnten die Anlagen schließlich in Betrieb genommen werden. Insgesamt waren 90 Häuser angeschlossen, das Rohrnetz hatte eine Länge von 19.024 m und die Tagesförderung betrug 40 m³/d. Das Wasserwerk Heek war für 15.000 Einwohner geplant worden.

Bei einer Einwohnerzahl von ca. 5.000 mußte das Wasserwerk bereits im Jahre 1930 erweitert und modernisiert werden. Gleichzeitig wurden die seit den Gründerjahren mit Sauggasmotoren betriebenen Kolbenpumpen durch elektrische Kreiselpumpen ersetzt. 1939 zählte man 795 Hausanschlüsse bei einem Rohrnetz von 24.140 m. Die Tagesförderung betrug inzwischen 450 m³. Durch den Zweiten Weltkrieg wurde der Ausbau der Wasserversorgungsanlagen unterbrochen.

Das Jahr 1951 war Ausgangspunkt für die Fortführung der schon vor dem Krieg begonnenen Arbeiten. Die Erweiterung des Rohrnetzes und neue Hausanschlüsse trugen dazu bei, daß Verbrauchsspitzen nur noch unter großen Schwierigkeiten gedeckt werden konnten.

Mit einem 1953 fertiggestellten Vorratsbehälter (Volumen 500 m³) am Fuße des Wasserturmes versuchte man, möglichen Engpässen in der Wasserversorgung zu begegnen. Eine noch-

malige Erweiterung des Wasserwerkes Heek war wegen der begrenzten Wasservorkommen nicht mehr möglich.

Versuchsbohrungen und Dauerpumpversuche in Ortwick bei Wüllen erbrachten zwischen 1954 und 1959 positive Ergebnisse. Die günstige Lage der Grundwasservorkommen veranlaßte die Stadtwerke Ahaus, den Nachbargemeinden Wüllen, Wessum und Ottenstein den Anschluß an die zentrale Wasserversorgung anzubieten. Die Wasserlieferungsverträge mit diesen Gemeinden wurden am 1.10.1960 geschlossen.

Mit dem Bau des neuen Wasserwerkes Ortwick und seinen Hauptleitungen nach Ahaus, Wüllen,Wessum und Ottenstein begann man am 2.2.1960. Es wurden drei Brunnen installiert. Das erste Wasser aus dem Werk Ortwick wurde am 19.5.1960 an die Verbraucher in Ahaus und Wüllen geliefert. Die Gemeinde Wessum wurde erstmals am 16.7.1961 und die Gemeinde Ottenstein am 17.8.1961 zentral versorgt. Die Arbeiten zur Errichtung des Wasserwerkes Ortwick wurden am 1.10.1963 beendet.

Als Folge der kommunalen Neuordnung vom 1.1.1975 haben die Stadtwerke Ahaus GmbH am 1.1.1976 von der Stadt Ahaus die Wasserversorgung Alstätte übernommen. Diese war vor der Übernahme bereits Großabnehmer des Ahauser Wassers.

Stadtwerke Bocholt GmbH

Die Geschichte der Trinkwasserversorgung läßt sich in Bocholt bis in das Mittelalter zurückverfolgen. Es gab zu jener Zeit in den Straßen öffentliche Brunnen, für deren Errichtung und Instandhaltung die anliegenden Häuser zuständig waren. Später schöpfte man das Wasser nicht mehr, sondern holte es mit Pumpen aus den Brunnenanlagen. Während im Mittelalter Straßengemeinschaften die Zuständigkeit für die Brunnen besaßen, waren es im 19. Jahrhundert die Nachbarschaften, die aus sogenannten Pumpengemeinschaften entstanden. Nachbarschaftspumpen waren über die gesamte Stadt verbreitet.

Ende des 19. Jahrhunderts wurden die hygienischen Verhältnisse in den einzelnen Brunnen immer schwieriger. Eine Untersuchung aller 34 Brunnen im Jahre 1901 ergab, daß nur fünf gutes Wasser hatten, sechs waren von schlechter Trinkwasserqualität und die restlichen 23 Brunnen hielten sich an der Grenze.

1906 begann man mit den Vorarbeiten zu einer öffentlichen Wasserversorgung. In den Jahren 1909 und 1910 erbrachten Probebohrungen und Dauerpumpversuche im Gebiet der Siegeheide in Mussum positive Ergebnisse. Die Tagesförderung der Pumpversuche betrug bis zu 5.000 $m^3$.

Mit der Errichtung des Wasserwerkes Mussum im Jahre 1911 begann für Bocholt die zentrale Wasserversorgung. Es wurden zunächst 18 Bohrungen niedergebracht, die 1921 um 5 weitere auf insgesamt 23 erhöht wurden. Die Gesamtlänge des Rohrnetzes betrug anfangs ca. 35 km, 1939 waren es ca. 70 km und nach Einbeziehung der Nachbargemeinden bereits 135 km. Der Aquifer bestand aus etwa 12 m mächtigen Rheinkiesen und Rheinsanden am Ostrand der Niederrheinischen Bucht.

In den Nachkriegsjahren wurde ein starker Leistungsabfall der Brunnenanlagen beobachtet. Der Grundwasserspiegel sank nach 1953 auf bis zu 7 m unter Gelände ab. Als Folge dieser Entwicklung mußte die Tagesförderung im Wasserwerk Mussum auf ca. 3.000 $m^3$ reduziert werden.

Schon bald mußte ein neues Wassergewinnungsgelände erschlossen werden. Man fand es 6 km westlich von Bocholt im Amt Liedern-Werth. Es handelte sich um ein 12 $km^2$ großes Gebiet mit 23-27 m mächtigen Rheinkiesen, das eine Tagesförderung von ca. 15.000 $m^3$ ermöglichte. Vorausberechnungen hatten ergeben, daß in dem neu erschlossenen Gebiet mit einer Grundwasserneubildung von 6,3 Mio. $m^3$ pro Jahr zu rechnen war.

1956 begann man mit dem Bau von 14 Brunnen für das neue Wasserwerk Liedern-Werth, die durch eine Heberleitung mit einem zentral unter dem Hauptgebäude gelegenen Sammelbrunnen von 6 m Durchmesser und 13 m Tiefe verbunden sind. Das neue Werk wurde 1962 in Betrieb genommen, zugleich wurde die Förderung im Wasserwerk Mussum erheblich eingeschränkt. Für Liedern-Werth wurde nach Fertigstellung ein Wasserrecht von 3,6 Mio. $m^3$/a beantragt. Außerdem standen wasserrechtlich gesichert noch 1,65 Mio. $m^3$/a aus dem alten Wasserwerk Mussum zur Verfügung. Die Förderkapazität in Liedern-Werth lag 1971 bereits bei 10.000 $m^3$/d und 3,6 Mio. $m^3$/a.

Schon bald nach der Errichtung des Wasserwerkes Liedern bot die Stadt Bocholt den ländlichen Gemeinden des Amtes Liedern-Werth den Anschluß an das zentrale Wasserversorgungsnetz an. Die Verhandlungen führten am 20.7.1965 zum Abschluß eines Wasserlieferungsvertrages mit dem Amt Liedern-Werth, der die Versorgung von neun der zwölf Gemeinden vorsah. Es waren die Gemeinden Biemenhorst, Mussum, Liedern, Lowick, Holtwick, Spork, Stenern, Hemden und Barlo.

Auf der Grundlage dieses Vertrages beantragte die Stadt Bocholt die Bewilligung öffentlicher Mittel zum Ausbau des alten Wasserwerkes Mussum. Nach dem Eintreffen des Bewilligungsbescheides der Bezirksregierung begannen im Sommer 1969 die Ausbauarbeiten an dem 1911 errichteten Werk Mussum.

Die Entwicklung der Wasserabgabe im Versorgungsbereich Bocholt läßt sich an folgenden Jahresverbrauchszahlen ablesen: bei 2.500 Anschlüssen floß 1915 eine Wassermenge von etwa einer halben Million $m^3$ durch das Rohrleitungssystem, 1921 überschritt man erstmals 1 Mio. $m^3$. 1939 betrug die Abgabe rd. 1,5 Mio. $m^3$. Nach dem Kriege wurde diese Jahresabgabe erst 1952 wieder erreicht. Im Jahre

1959 betrug der Wasserverbrauch rd. 2 Mio. m³. 1969 wurde schließlich die 3 Mio.-Grenze überschritten.

Stadtwerke Borken

Für die Stadt Borken begannen im Jahre 1901 die Planungen zur Schaffung zentraler Wasserversorgungsanlagen. Im Süden Borkens, in der Gemarkung "Im Trier", plante der Hydrologe Otto Smreker ein Wasserwerk, an dem die Stadt Borken durch einen Konzessionsvertrag beteiligt war. Darin verpflichtete sich die Stadt für ein etwa entstehendes Defizit aufzukommen. 1902 wurden erste Probebohrungen niedergebracht. Der Baubeginn des Wasserwerkes erfolgte im Jahre 1903. Am 14.9.1904 wurde das neue Wasserwerk feierlich eingeweiht.

Schon bald war Otto Smreker nicht mehr in der Lage, seine vertraglichen Verpflichtungen einzuhalten. Der neue Vertragspartner der Stadt Borken wurde die "Kontinentale Wasserwerksgesellschaft Berlin". Am 4.4.1913 erwarb die Stadt Borken das Wasserwerk. Wie im benachbarten Bocholt gab es auch in Borken erheblichen Widerstand gegen das neue Wasserwerk.

Die Bilanz des Jahres 1904 mit einem Defizit von 800 Mark war entmutigend. Nur 70 Häuser mit etwa 700 Einwohnern wurden zentral mit Wasser versorgt. Bedingt durch die starre Haltung der Bevölkerung war es nicht möglich, Interessenten für einen Wasseranschluß zu gewinnen, um auf diese Weise das Defizit abzubauen.

Von 766 Häusern zählte man im Jahre 1911 bereits 273 Anschlüsse. Für alle Bürger bestand Anschlußzwang. In diesem Jahre begannen erfolgreiche Verhandlungen mit der Nachbarstadt Gemen, die den Anschluß an die zentrale Wasserversorgungsleitung zum Ziele hatten. 1936 wurden die Gasmotoren und eine Dieselkolbenpumpe von 1926 durch Elektromotoren ersetzt.

Im Jahre 1958 wurde ein zweites Wasserwerk, 15 m neben dem ersten Werk, im Süden Borkens errichtet. Die Versorgung erfolgt heute zu 30% aus dem alten und zu 70% aus dem neuen Wasserwerk.

Der Aquifer ist eine Ausläuferzunge der "Halterner Sande". Das Grundwasserstockwerk beginnt ca. 3,50 m unter der Erdoberkannte und besitzt eine Tiefe bis etwa 120 m. Erbohrt sind Tiefen bis zu 72 m. Das Wasser ist chemisch und hygienisch einwandfrei. Es hat einen Eisengehalt von 0,3 mg/l, der durch Belüftung kristallisiert und über offene Kiesfilteranlagen dem Wasser entzogen wird. Die Stadtwerke Borken können dem Grundwasser gegenwärtig 2,5 Mio. $m^3$/a, 9.000 $m^3$/d und 400 $m^3$/h entnehmen.

Die Stadt Borken hatte 1976 ca. 31.000 Einwohner (einschließlich Eingemeindungen). Das Versorgungsgebiet umfaßt Borken, mit Ausnahme der Ortsteile Weseke und Burlo, die vom RWW (Rheinische Westfälische-Wasserwerksgesellschaft mbH, Mülheim) versorgt werden, Heiden und Raesfeld. Mit der Nachbarstadt Rhede besteht seit 1976 ein Notverbund. Die Versorgungsleitung nach Raesfeld wurde bis zum Ortsausgang verlegt, so daß ein späterer Verbund mit dem RWW möglich wäre.

1976 wurden nach Angaben der Stadtwerke Borken etwa 85% der Einwohner in Borken, 60% in Heiden und 40% in Raesfeld durch die öffentliche Wasserleitung versorgt.

Stadtwerke Gronau

Seit dem Jahre 1895 gab es in Gronau Überlegungen zur Schaffung einer zentralen Trinkwasserversorgung. Wie in anderen Gemeinden des Münsterlandes begannen auch in Gronau Diskussionen über Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit eines solchen Vorhabens, vor allem aber über die finanzielle Belastung der Stadt und der Bürger. Es wurde auch darüber nachgedacht, das zu bauende Wasserwerk in Konzession zu

geben.

Viele Bürger klagten zu jener Zeit über mangelhafte Qualität des Brunnenwassers. Ausnahmen gab es vereinzelt auf der westlichen Seite der Dinkel und auf der östlichen Seite am neuen Marktplatz. In der Mehrzahl war das Brunnenwasser stark schwefelhaltig und eisenhaltig, teilweise sogar absolut gesundheitsschädlich.

Eine Zählung im Herbst des Jahres 1901 ergab, daß in einem Neubaugebiet über 400 Häuser ohne einwandfreies Wasser waren und ihren Wasserbedarf mit Regenwasser deckten. Vielfach besorgte man sich das fehlende Wasser auch in der Nachbarschaft. Mehrheitlich war man sich bald darin einig, daß die Errichtung einer zentralen Wasserleitung ein notwendiges Erfordernis für die Entwicklung der Stadt sei. Nach einem von der Stadtverordnetenversammlung gefaßten Beschluß sollte die Wasserleitung in eigener Regie errichtet werden.

Am 1.4.1903 wurde der Bau eines Wasserturms vergeben. Er hatte mit seinem 5 m tiefen Kessel ein Fassungsvermögen von 250 $m^3$. Das Wasser wurde aus den 1901/1902 gebauten fünf Heberbrunnen der Fassung "Wasserwerk" gewonnen und in einen Behälter vor dem Wasserturm gesammelt. Für die Förderung wurden zwei Elektropumpen mit einer stündlichen Gesamtförderleistung von 200 $m^3$ verwendet. Im September des Jahres 1903 wurde die Wasserleitung bei nur 5 Anschlüssen in Betrieb genommen.

Der Ausbau der Brunnenanlagen wurde in den folgenden Jahren vorgenommen.

1914 Bau von 4 Heberbrunnen der Fassung "Esch" sowie des Sammelbrunnens 1 am Wasserwerk

1934/35 Bau von 9 Heberbrunnen der Fassung "Pappelweg" sowie des Sammelbrunnens 2 am Wasserwerk

1949 Bau von 18 Heberbrunnen der Fassung "Schützenstraße"

1965 Bau von 3 Brunnen mit Unterwasserpumpen der Fassung "Esch"

In den Jahren 1928-1958 erfolgten Wasserlieferungen an die holländischen Gemeinden Enschede, Lonnecker und Losser. Auch die Gemeinde Epe bezog von 1905-1962 Trinkwasser aus Gronau.

Erweiterungs- und Erneuerungsarbeiten wurden in den Jahren 1971/72 an den Wasserwerksanlagen sowie an den Gewinnungsanlagen durchgeführt. Die 40 Jahre alte Aufbereitungsanlage (200 $m^3/h$) wurde durch eine neue mit einer Kapazität von 400 $m^3/h$ ersetzt. Gleichzeitig entstand ein neues Wasserwerk. Die Wassergewinnungsanlagen wurden durch den Bau von 13 Brunnen mit Unterwasserpumpen in der Fassung "Dinkelniederung" erweitert.

Die Wasserförderung von insgesamt 400 $m^3/h$, 8.000 $m^3/d$ und 2,2 Mio. $m^3/a$ setzt sich aus folgenden maximalen Entnahmemöglichkeiten zusammen:

| | |
|---|---|
| Fassung "Wasserwerk": | 60 $m^3/h$ |
| Fassung "Esch": | 80 $m^3/h$ |
| Fassung "Pappelweg": | 50 $m^3/h$ |
| Fassung "Schützenstraße": | 50 $m^3/h$ |
| Fassung "Dinkelniederung": | 200 $m^3/h$ |

Die hydrogeologischen Grundlagen bilden - mit Ausnahme der Brunnenfassung "Schützenstraße" - die Ablagerungen der eiszeitlichen Sande, Kiese und Tone einer Erosionsrinne der Urdinkel. Die Urdinkelrinne ist mit ca. 20 m mächtigen, fein- bis mittelsandigem Material aufgefüllt. Die Grundwasserbildungsfläche beträgt ca. 5 $km^2$. Den 13 Brunnen der Wasserfassung "Dinkelniederung" wird Oberflächenwasser der Dinkel beigegeben.

### 3.2.1.2. Kreis Coesfeld

#### Stadtwerke Dülmen

Als im Jahre 1900 das Wasserwerk mit seinen Anlagen errichtet wurde, gab es in Dülmen 29 öffentliche und zahlreiche private Wasserpumpen. Mit dem Wasserwerk wurde zugleich ein Wasserturm, der ein Fassungsvermögen von 200 m³ und mit Überlauf eine Gesamthöhe von ca. 40 m besaß, in der Nähe der Städt. Gasanstalt gebaut. 1970 hatte der im Zweiten Weltkrieg beschädigte Wasserturm ausgedient.

Für die Wassergewinnung dienten in den ersten Jahren 2 Brunnen von je 38 m und 46 m Tiefe, die 9,5 m voneinander entfernt lagen. Beide Brunnen wurden mit Kolbenpumpen bestückt, die durch Gasmotoren angetrieben wurden. Jede Pumpe hatte eine Förderleistung von 35 m³/h. Diese Fördermengen konnten jedoch nicht eingehalten werden, damit die Wassersäule in den Brunnen nicht ständig abriß. Deshalb mußten die Wassergewinnungsanlagen schon bald um einen dritten Brunnen mit einer Tiefe von ca. 63 m erweitert werden. In den beiden ersten Betriebsjahren zeigten sich die Schwierigkeiten vor allem in der unzulänglichen Wassermenge sowie in der unzulässigen Höhe des Eisengehaltes im Wasser.

Eine ständige Steigerung des Wasserbedarfs machte im Jahre 1908 eine Erweiterung des Wasserwerkes erforderlich. In der Nähe des herzoglichen Wildparkes wurden 3 neue Brunnen mit jeweils einer Druckluftpumpe gebaut. Die Beschaffenheit dieses Wassers erwies sich als sehr gut, schon deshalb, weil der Eisengehalt äußerst gering war. Die Tiefe der drei Brunnen betrug je 60 m. Die zentrale Wasserversorgung der Stadt Dülmen erfolgte bis zum Jahre 1955 aus den beschriebenen sechs Brunnen.

Infolge des zunehmenden Wasserverbrauches, der im Jahre 1919 bei 8.147 Einwohnern schon 950 $m^3/d$ ausmachte, mußte sich die Stadt Dülmen schon bald nach einer neuen Wasserversorgungsstelle umsehen. Eine Erweiterung des Wasserwerkes auf dem Gelände der beiden bestehenden Wassergewinnungen war völlig aussichtslos.

Im Jahre 1920 begannen eingehende Vorarbeiten zur Wassererkundung bei der Teichsmühle in der Nähe der Quarzwerke bei Hausdülmen. Durch Bohrungen konnte ermittelt werden, daß das vorhandene Grundwasser sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht absolut befriedigend sei.

Nach einem Projekt vom 31.12.1921 sollte die Förderleistung im neuen Wasserwerk Teichsmühle zunächst 195 $m^3/h$ betragen. Ein Antrag auf Verleihung des Entnahmerechts vom 5.2.1937 sah bereits eine Fördermenge von 250 $m^3/h$ vor. Danach sollten 10 Brunnen mit je 50 m Abstand voneinander gebaut werden. Ferner war ein Maschinenhaus, eine Heberleitung und ein Sammelbrunnen sowie eine Enteisenungs- und Entsäuerungsanlage für Kohlensäure-Entfernung geplant.

Not- und Kriegszeiten haben die Verwirklichung dieses Projektes verhindert. Erst im Jahre 1955 konnte das neue Wasserwerk in Hausdülmen errichtet werden. Heute wird das Grundwasser aus 8 Brunnen, ca. 40 m tief, gewonnen und über 2 Heberleitungen in den Sammelbrunnen geleitet.

Ende 1974 hatte die Stadt Dülmen 22.676 Einwohner, die alle an die zentrale Wasserversorgung angeschlossen waren. Durch die kommunale Neuordnung vom 1.1.1975 wurde das Stadtgebiet Dülmen durch die Gemeinden Buldern, Merfeld und Rorup vergrößert.

### 3.2.1.3. Kreis Steinfurt

Stadtwerke Emsdetten GmbH

Der Aufbau einer zentralen Wasserversorgung in Emsdetten begann mit der Errichtung des Wasserwerkes "Grevener Damm" und eines Wasserturmes mit einem Volumen von 500 $m^3$ in den Jahren 1930/31. Nach dem im Jahre 1928 verliehenen Recht durften bis zu 3.600 $m^3/d$ und 1.314.000 $m^3/a$ Grundwasser gefördert werden.

Ein im Jahre 1965 gestellter Antrag der Stadtwerke Emsdetten mit dem Ziel einer Ausweitung der Fördermengen wurde von der Aufsichtsbehörde mit der Begründung abgelehnt, das Wasserwerk "Grevener Damm" liege in der Nähe eines Wohn-, Industrie- und Gewerbegebietes sowie eines Autobahnzubringers.

Der steigende Wasserverbrauch konnte dennoch vorübergehend durch den Bau weiterer Brunnen gedeckt werden, obgleich auch die geologischen Verhältnisse eine stärkere Entnahme auf lange Zeit nicht zuließen. Durch eine bis zum Jahre 1975 befristete Erlaubnis, nach der eine Grundwasserentnahme bis zu 6.400 $m^3/d$ zulässig war, sollte den Stadtwerken die Möglichkeit zur Erkundung weiterer Grundwasservorkommen gegeben werden.

Im Norden des Stadtgebietes von Emsdetten erkundete man 1967 in der sogenannten Ortheide ein ergiebiges Grundwasservorkommen. Der Aquifer ist hier die Ur-Ems-Rinne mit Mächtigkeiten bis zu 30 m. Auch das alte Werk "Grevener Damm" entnimmt das Grundwasser den Mittel- und Grobsanden der Ur-Ems-Rinne.

Am 3.11.1969 faßte der Rat der Stadt Emsdetten den Beschluß zum Bau des neuen Wasserwerkes "Ortheide". Die im Jahre 1972 begonnenen Arbeiten wurden mit der Inbetriebnahme des Werkes am 29.4.1975 abgeschlossen. Beide Wasserwerke liegen ca. 8 km voneinander entfernt.

In der abgeschlossenen ersten Ausbaustufe ist eine Förderung von 8.000 $m^3$/d und 2 Mio. $m^3$/a zu erreichen. Im Endausbau (2. Ausbaustufe) sollen diese Zahlen verdoppelt werden. Das Grundwassergewinnungsgebiet Ortheide besitzt eine Größe von 10,4 $km^2$. Die Wassergewinnung erfolgt unter Verwendung vertikaler Kiesschüttungsbrunnen.

1963-1970 stieg der Wasserverbrauch pro Einwohner von 85 l auf 100 l/d. Bis zum Jahre 1995 wird ein Verbrauch von 180 l/E.xd und eine Abgabe von ca. 4 Mio. $m^3$/a erwartet. Zur Bewältigung von Bedarfsspitzen steht ein zukünftiger Speicherraum mit einem Gesamtvolumen von 9.600 $m^3$ zur Verfügung, und zwar:

| | |
|---|---|
| 1. Wasserturm "Grevener Damm" | 500 $m^3$ |
| 2. Erdbehälter "Grevener Damm" | 1000 $m^3$ |
| 3. Spiralleitwandbehälter "Ortheide" | 8100 $m^3$ |
| Gesamtvolumen | 9600 $m^3$ |

Man rechnet im Jahre 1995 mit einem mittleren Bedarf von ca. 7.500-8.000 $m^3$/d.

Mit dem Bau des Wasserwerkes "Ortheide" sind die Voraussetzungen für eine Erweiterung des Versorgungsgebietes geschaffen worden. Eine wichtige Aufgabe für die Zukunft ist der Anschluß einiger Bauernschaften, des Ortsteiles Sinningen und der Gemeinde Saerbeck an das öffentliche Versorgungsnetz.

Stadtwerke Rheine

Für die Entstehung der zentralen Trinkwasserversorgung in Rheine war vor allem die äußerst schlechte Qualität des Wassers der öffentlichen Brunnen von ausschlaggebender Bedeutung. Die Bevölkerung war der ständig wachsenden Gefahr ansteckender Krankheiten ausgesetzt.

Durch die im Jahre 1835 errichtete erste Weberei und

den 1850 erfolgten Anschluß an das Eisenbahnnetz begann Rheine die Entwicklung zur Industriestadt. In den 80ger Jahren baute das damalige Königliche Eisenbahnbetriebsamt Münster-Emden zur Versorgung ihrer Dampflokomotiven eine Pumpstation und eine zum Bahnhof verlaufende Wasserleitung, an der die Stadt Rheine Hydranten für Notfälle anschließen durfte.

Schon bald begannen Verhandlungen zwischen der Stadt Rheine und dem erfahrenen Ingenieur Scheven aus Bochum mit dem Ziel der Errichtung einer zentralen Wasserversorgung. Beschleunigt wurden die Verhandlungen durch eine in den 90er Jahren in Hamburg ausgebrochene Cholera-Epidemie, deren Verbreitung man, wie in anderen Teilen Norddeutschlands, auch in Rheine fürchtete.

Am 3.2.1893 faßten die Stadtverordneten den Beschluß zum Ausbau der Wasserversorgung und des Wasserwerkes. Bereits am 5.3.1894 erhielt Ingenieur Scheven die Konzession zur Errichtung und zum Betrieb eines Wasserwerkes.

Nach dreijähriger Bauzeit konnte die zentrale Wasserversorgung 1892 mit dem Anschluß der ersten Häuser beginnen. Die Stadt Rheine hatte etwa 10.000 Einwohner. Pumpstation und Brunnen lagen außerhalb des Stadtgebietes in der Nähe des Bahnhofs Neuenkirchen-Land, dem späteren St. Arnold. Die Wassergewinnungsanlagen befanden sich im Bereich des Münsterschen Kiessandzuges (Wallbergzug).

Die Pumpstation bestand aus zwei Wasserpumpen, die von 2 Dampfmaschinen angetrieben wurden. Das Trinkwasser wurde von der Pumpstation in einen Erdbehälter auf dem Waldhügel vor Rheine gepumpt. Von hier aus floß es durch eine Falleitung zu den Verbrauchern.

Das starke Anwachsen des Wasserverbrauches zeigte, daß die vorhandene Kapazität bald nicht mehr ausreichte.

1899 machte Ing. Scheven dem Rat der Stadt Rheine eine entsprechende Mitteilung. In der Stadtverordnetenversammlung wurden zur gleichen Zeit Überlegungen angestellt, die die Übernahme des Wasserwerkes und der Versorgungsanlagen zum Ziele hatten. Nach einem Beschluß vom 20.2.1899 sollten Verwaltung und Betrieb des Wasserwerks zum 1.6. in den Besitz der Stadt Rheine übergehen. Mit den Erweiterungsarbeiten beauftragte man Ing. Scheven.

Im Jahre 1900 wurden drei zusätzliche Rohrbrunnen und ein Sammelbrunnen gebaut sowie das Rohrnetz erweitert. Gleichzeitig errichtete man ein neues Pumpenhaus mit einer dampfgetriebenen Pumpe, deren Förderung 180 $m^3/h$ betrug. Eine zweite Dampfpumpe wurde 1907/08 installiert. Schließlich folgte noch die Erweiterung der Hochbehälteranlage auf dem Waldhügel.

Nach diesen Erweiterungsarbeiten war die Stadt Rheine in der Lage, weitere Gemeinden mit Wasser zu versorgen. Zunächst wurden Teile der Nachbargemeinden rechts und links der Ems angeschlossen. Durch den Abschluß eines Wasserlieferungsvertrages mit der Bahn im Jahre 1906 erhielt das Wasserwerk einen Großabnehmer. 1910 begann die Versorgung der Nachbargemeinde Neuenkirchen. Verhandlungen über Wasserlieferungen an die Stadt Borghorst hatten sich wegen der großen Entfernung zwischen beiden Städten zerschlagen.

Um 1920 hatte das Wasserwerk seine Leistungsgrenze erreicht. Es wurde beabsichtigt, die bis dahin versorgte Gemeinde rechts der Ems nicht mehr zu beliefern. Gleichzeitig dachte man daran, Teile der Gemeinden rechts und links der Ems einzugemeinden. Die Verhandlungen über geplante Eingemeindungen wurden im Jubiläumsjahr 1927 erfolgreich abgeschlossen. Um ca. 10.000 Einwohner war die Bevölkerungszahl auf etwa 30.000 Einwohner angestiegen. Im Mai 1925 mußten auch die Wasserlieferungen an die Bahn gekürzt werden.

Die Vergrößerung des Versorgungsgebietes machte den Bau eines weiteren Wasserwerkes dringend erforderlich. Der anfängliche Plan der Gemeinde Neuenkirchen, eine eigene Pumpstation zu bauen, wurde aufgegeben, nachdem man sich mit der Stadt Rheine geeinigt hatte, eine gemeinsame Pumpstation "Neuenkirchen-Ort" als GmbH zu betreiben. Ihre Aufgabe war ausschließlich die Wassergewinnung. Nach zehnjährigem Bestehen wurde die verschuldete Gesellschaft von der Stadt Rheine übernommen.

Das Wasser des alten Wasserwerkes "Neuenkirchen-Land", später St. Arnold, und des neuen Wasserwerkes "Neuenkirchen-Ort" wurde zum Hochbehälter auf dem Waldhügel gepumpt und von dort verteilt. Das Wasserwerk "St. Arnold" erhielt Ende der 20er Jahre eine Aufbereitungsanlage. 1928 wurde die fünfte Erweiterung vorgenommen.

Der expandierende Wasserverbrauch zwang 1941 zur Anschaffung eines dritten Reinwasserbehälters (Fassungsvermögen 3.000 m³) auf dem Gelände des Waldhügels. Das Gesamtvolumen der Anlage, bestehend aus sechs Kammern, betrug nunmehr 6.000 m³ bei einem nutzbaren Inhalt von 4.800 m³.

Nach Überwindung der Kriegsschäden wurden im Sommer 1959 Versorgungsschwierigkeiten sichtbar. Die Wasserlieferungen an die Bahn mußten eingestellt werden. Der Bau eines dritten Wasserwerkes wurde dringend erforderlich. Erfolgreich verliefen die Probebohrungen am Standort des geplanten Wasserwerkes Haddorf. Um den Bau des neuen Wasserwerkes entbrannte ein Rechtsstreit. Am 14.5.1959 konnten die Bauarbeiten schließlich beginnen. Im März 1960 wurde das Versorgungsnetz mit Trinkwasser aus Haddorf gespeist. 1967 wurde den Stadtwerken Rheine das Recht zur Wasserentnahme von 1 Mio. m³/a für das neue Wasserwerk verliehen. Ebenfalls 1967 wurde der Ortsteil Haddorf an das Versorgungsnetz angeschlossen.

Der steigende Wasserverbrauch signalisierte bereits die Notwendigkeit eines vierten Wasserwerkes. 1960 lag der Verbrauch bei 2,8 Mio. $m^3/a$, 1964 waren es inzwischen 3,58 Mio. $m^3/a$ und 1967 schließlich 3,96 Mio. $m^3/a$. Ein von Prof. Lotze, Münster, vorgelegtes Gutachten nannte als Gewinnungsgebiet den Hemelter Bach, aus dessen Grundwasserbeständen maximal 1 Mio. $m^3/a$ gefördert werden könnten. Dauerpumpversuche erbrachten positive Ergebnisse.

Die ursprüngliche Konzeption für das neue Wasserwerk "Hemelter Bach" mußte jedoch geändert werden, weil die geplante Europastraße 8 die Nordseite des Wasserwerksgeländes um 25 m anschnitt. Die geänderten Pläne sahen deshalb vor, Gebäude und Aufbereitungsanlagen auf der Nordseite des Baches zu errichten und Brunnenanlagen und Wassergewinnungsgelände auf der Südseite zu belassen. Bei einem möglichen schweren Ölunfall auf der Autobahn konnten somit die Brunnenanlagen nicht beeinträchtigt werden.

Der Antrag auf Bewilligung der Wasserrechte von 2 Mio. $m^3/a$ wurde am 21.7.1967 gestellt. Am 16.4.1969 wurde das Wasserrecht für 2 Mio. $m^3/a$ Grundwasser und 1,5 Mio. $m^3/a$ Bachwasser zur Anreicherung des Grundwassers verliehen. Das neue Wasserwerk erhielt 12 Einzelbrunnen als Vertikalbrunnen, einen Sammelbrunnen und Versickerungsteiche, mit deren Wasser das Grundwasser angereichert wurde. Die Eröffnung des Werkes fand am 11.11.1970 statt.

Nach Fertigstellung des vierten Wasserwerkes konnten weitere Gemeinden an das Versorgungsnetz angeschlossen werden. Eine im April 1972 fertiggestellte Ringleitung konnte nunmehr die Wasserversorgung von Hauenhorst, Mesum, Rodde, Kanalhafen und Altenrheine übernehmen.

Wasserversorgungsverband Tecklenburger Land

Zu Beginn der 50er Jahre gehörte der damalige Landkreis Tecklenburg zu den unterversorgten Gebieten des Münsterlandes. Nur 25% der Gesamtbevölkerung erhielten ihr Wasser

aus der öffentlichen Wasserleitung. Zu ihnen zählten die Ortskerne der Städte Ibbenbüren, Lengerich und Tecklenburg sowie Teile der Landgemeinden Ibbenbüren und der Gemeinde Brochterbeck. Benachteiligt waren abgelegene Ortsteile und Bauernschaften, die aus Einzelbrunnen, Zisternen, aber auch mit Wasserwagen versorgt werden mußten. Zwei Faktoren verursachten die Versorgungsschwierigkeiten: die Streusiedlungen und die hydrogeologischen Grundlagen.

Dieser unbefriedigende Zustand war für die Kreisverwaltung Anlaß, seit 1953 nach einer großräumigen Lösung der Mißstände in der Wasserversorgung zu suchen. Wirtschaftliche und technische Gründe sprachen dafür, die zukünftige Wasserversorgung einem noch zu gründenden Großunternehmen zu übertragen. Am 28.12.1959 kam es zur Gründung des "Wasserversorgungsverbandes Landkreis Tecklenburg" nach der Ersten Wasser- und Boden-Verbandsordnung vom 3.9.1937.

Mitglieder wurden im Gründungsjahr die Gemeinden Ibbenbüren-Stadt, Ibbenbüren-Land, Mettingen, Recke, Riesenbeck, Hörstel, Bevergern,Hopsten und der Landkreis Tecklenburg. Zwischen 1961 und 1966 vergrößerte sich der Mitgliederkreis um die Gemeinden Westerkappeln, Lotte, Lienen, Lengerich, Wersen, Ledde, Leeden, Brochterbeck, Dreierwalde, Tecklenburg, Schale, Halverde und Ladbergen. Ende 1966 waren neben dem Landkreis Tecklenburg alle Gemeinden des Kreises dem Wasserversorgungsverband beigetreten.

Aufgaben des Verbandes waren die Planung und der Ausbau der zentralen Wasserversorgung bis zum einzelnen Abnehmer. Die Interessen der Mitgliesgemeinden wurden in den Verbandsorganen vertreten, und zwar in der Verbandsversammlung, dem Verbandsausschuß und dem Vorstand. Die Geschäftsführung lag bei der Tiefbauabteilung des Landkreises Tecklenburg. Die technische Verantwortung für Wartung

und Unterhaltung der vom Verband übernommenen örtlichen Wasserwerke, Hochbehälter, des Leitungsnetzes und für die Herstellung der Hausanschlüsse übernahmen Werkstätten in Ibbenbüren und Lengerich. Der Wasserversorgungsverband wurde einer staatlichen Aufsicht unterstellt.

Zu den ersten Arbeiten gehörte die Erkundung von Wassergewinnungsgebieten. Man erstellte zwei Generalpläne, die durch Einzelpläne ergänzt wurden. Da wegen der natürlichen Voraussetzungen die Förderung großer Wassermengen an einer Stelle nicht möglich war, lieferten mehrere Werke das benötigte Wasser.

Eine reibungslose Versorgung wurde dadurch erreicht, daß man das Verbandsgebiet in sechs Zonen unterteilte, die wegen der unterschiedlichen Entfernung und Höhenlage der Wasserwerke in 22 Druckzonen eingeteilt werden mußten. Alle Versorgungszonen erhielten untereinander Verbundleitungen, wodurch die Wasserlieferung bei Ausfall eines Werkes von den anderen Wasserwerken übernommen werden kann. Ein Verbund mit benachbarten Wasserversorgungsunternehmen ist nach Planungen des Verbandes jederzeit möglich.

Die Übernahme der örtlichen Wasserversorgungseinrichtungen der Mitgliedsgemeinden erfolgte schrittweise. Am 1.4.1960 übernahm der Verband die Anlagen der Amts- und Stadtwerke Ibbenbüren, zum 1.9.1960 die Versorgungsleitungen der Landgemeinde Ibbenbüren, am 1.1.1961 das Versorgungsnetz der Preußag im Ibbenbürener Bergbaugebiet und zur gleichen Zeit die Versorgungsanlagen der Gemeinden Mettingen und Westerkappeln. Es folgten am 1.7.1962 ein Privatwasserwerk in der Gemeinde Lotte, am 1.1.1963 ein Teil des zu den Stadtwerken Osnabrück gehörenden Wasserversorgungsnetzes in Wersen-Büren und gleichzeitig die vorhandenen Anlagen der Stadt Lengerich. Mit der Übernahme der zentralen Einrichtungen der Stadt Tecklenburg und der Gemeinde Brochterbeck am 1.1.1963 waren

schließlich alle öffentlichen Wasserversorgungsanlagen in den Besitz des Verbandes übergegangen. Ein Wasserlieferungsvertrag mit der Preußag, abgeschlossen für 40 Jahre, sicherte dem Bergbauunternehmen einen Wasserverbrauch von 4.000 $m^3$/d zu.

Die Ausbauphase begann mit dringend erforderlichen Arbeiten im Wassernotstandsgebiet des Ibbenbürener Bergbaues. Mit einem Aufwand von ca. 10 Mio. DM wurde die Gesamtversorgung im Raum Ibbenbüren und in der Gemeinde Mettingen gesichert. Zwischen 1964-1968 erhielten die Gemeinden Bevergern, Hörstel, Riesenbeck und Dreierwalde im Amtsbezirk Riesenbeck ihre zentrale Wasserversorgung. Ein in der Gemeinde Riesenbeck errichtetes Wasserwerk mit einer Förderleistung von 150 $m^3$/h, einer zweistufigen Filteranlage und zwei Hochbehältern, deren Volumen 2.600 $m^3$ betrug, übernahm die Versorgung des etwa 14.000 Einwohner zählenden Amtes Riesenbeck.

Am 1.7.1966 erwarb der"Wasserversorgungsverband Landkreis Tecklenburg" das Betriebswasserwerk des RWE in Brochterbeck. Weitere Baumaßnahmen wurden 1967 im Wasserwerk Lengerich und 1968 im Wasserwerk Ibbenbüren-Lehen durchgeführt. In beiden Fällen handelte es sich um die Erstellung je 2 neuer Brunnen. Mit dem Bau einer Transportleitung von Ibbenbüren nach Recke im Jahre 1969 sollte die Versorgung der Gemeinden Recke und Hopsten gesichert werden. Ebenfalls 1969 erfolgte der Ausbau des Versorgungsnetzes in der Gemeinde Leeden, die ihr Wasser aus dem Betriebswasserwerk der Deutschen Bundesbahn in Lengerich-Schollbruch erhält.

Eine Zwischenbilanz des Wasserversorgungsverbandes im Jahre 1969 zeigte beachtliche Ergebnisse. In 10 Jahren wurden 6.000 neue Hausanschlüsse hergestellt und ca. 350 km Hauptleitungen verlegt. Ende 1969 waren rund 7.000 Einwohner (50%) an die zentrale Wasserversorgung des Verbandes angeschlossen. Im Endzustand sollen etwa 80% der Bevölkerung

zentral mit Wasser versorgt werden. Dazu werden etwa 1.500 km Hauptleitungen benötigt. 1975 lag der Wasserleitungsbestand bei 700 km, es gab 16.300 Hausanschlüsse und der Gesamtwasserverbrauch betrug 4.470.000 $m^3$/a.

Seit der kommunalen Neugliederung im Jahre 1975 nennt sich das Unternehmen "Wasserversorgungsverband Tecklenburger Land". Organe des Verbandes sind heute der Vorstand und die Verbandsversammlung. Diese Aufteilung entspricht der Ersten Wasser- und Boden-Verbandsordnung von 1937. Infolge der Gebietsreform sind gegenwärtig Mitglieder des Wasserversorgungsverbandes:

Stadt Ibbenbüren, Stadt Lengerich, Stadt Hörstel, Gemeinde Mettingen, Gemeinde Recke, Gemeinde Westerkappeln, Gemeinde Lotte, Stadt Tecklenburg, Gemeinde Lienen, Gemeinde Hopsten, Gemeinde Ladbergen, Kreis Steinfurt.

### 3.2.1.4. Kreis Warendorf

#### Wasserversorgung Beckum GmbH

Die Wasserversorgung Beckum GmbH, ein öffentliches Wasserversorgungsunternehmen, entstand Anfang 1972 aus den technisch und verwaltungsmäßig eng verflochtenen Wasserwerksgesellschaften "Kreiswasserwerk Beckum GmbH" und "Wasserwerk Lippe-Glenne GmbH".

Die "Kreiswasserwerk Beckum GmbH" wurde im Jahre 1908 unter der Bezeichnung "Kreiswasserwerk Beckum" gegründet. 1948 wurde das ausschließlich dem Kreis Beckum gehörende Werk in ein selbständiges, öffentlich-rechtliches Unternehmen umgewandelt. Es versorgte den nördlichen Teil des damaligen Kreises Beckum (Beckum, Neubeckum, Ennigerloh, Oelde, Stromberg) und die Gemeinden Westkirchen, Ostenfelde und Sassenberg des alten Kreises Warendorf.

Die enge Zusammenarbeit mit der "Wasserwerk Lippe-Glenne GmbH" führte in den 60er Jahren dazu, daß die zu diesem Un-

ternehmen gehörenden Gemeinden Vorhelm, Enniger und Tönnishäuschen an das Versorgungsnetz der "Kreiswasserwerk Beckum GmbH" angeschlossen wurden. Seit 1971/72 gehören Beelen und Lette zu den zentral versorgten Gemeinden. Die Stadt Warendorf wird seit Anfang 1972 mit Zusatzwasser beliefert.

Seit 1910 wird das Versorgungsgebiet aus dem in der Emsniederung östlich von Warendorf gelegenen Grundwasserwerk Vohren beliefert, das gegenwärtig eine Kapazität von 3,7 Mio. $m^3$/a besitzt. Mitte 1971 wurde ein langfristiger Wasserlieferungsvertrag mit der Gelsenwasser AG geschlossen, um den jährlichen Bedarfszuwachs abzudecken und die Wasserversorgung in Spitzenzeiten mit überdurchschnittlichem Verbrauch zu sichern. Aus der Verbundleitung mit der Gelsenwasser AG bezog die Stadt Beckum 1974 etwa 1,7 Mio. $m^3$ Zusatzwasser.

1954 wurde die "Wasserwerk für den südlichen Teil des Kreises Beckum GmbH" gegründet und später in "Wasserwerk Lippe-Glenne GmbH" umbenannt. Diese Gesellschaft versorgte die südliche Hälfte des früheren Kreises Beckum. Nachdem die "Wasserwerk Lippe-Glenne GmbH" 1963 die Versorgung aus dem neu errichteten Wasserwerk Bornefeld (Kapazität 1,3 Mio. $m^3$/a) aufnahm, schlossen sich eine Reihe weiterer Gemeinden aus dem Kreise Soest und dem ehemaligen Kreise Wiedenbrück sowie die schon erwähnten Gemeinden Enniger, Vorhelm und Tönnishäuschen aus dem nördlichen Beckumer Kreisgebiet an.

Eine Druckrohrleitung zwischen Sünninghausen und Beckum wurde die Verbundleitung zwischen der "Wasserwerk Lippe-Glenne GmbH" und der "Kreiswasserwerk Beckum GmbH". Aus dieser Verbundleitung bezog die Stadt Beckum bis Mitte 1971 Zusatzwasser. Die "Kreiswasserwerk Beckum GmbH" übernahm aufgrund eines Vertrages zwischen beiden Versorgungsunternehmen seit 1962 die gesamte verwaltungsmäßige und technische Betreuung der "Wasserwerk Lippe-Glenne GmbH".

Die Wasserversorgung Beckum versorgt gegenwärtig die östliche Hälfte des Kreises Warendorf sowie Teile der Kreise Gütersloh und Soest mit Trink- und Brauchwasser. Das Versor-

gungsgebiet umfaßt eine Fläche von rund 770 km² mit 130.000 Einwohner, von denen ca. 100.000 Einwohner (= 77%) an die zentrale Trinkwasserversorgung angeschlossen sind. Der Gesamtwasserbedarf lag im Jahre 1974 bei 6,6 Mio. m³, die Gesamtwasserabgabe bei 6,1 Mio. m³. Der spezifische Wasserverbrauch betrug 140 l/E. d ohne Industrie (Bundesdurchschnitt 131 l/E. d). Das gesamte Rohrnetz hat eine Länge von 685 km.

Die "Wasserversorgung Beckum GmbH" steht im Verbund mit der "Gelsenwasser AG", den Stadtwerken Warendorf, der Vereinigten Wasserversorgung Rheda-Wiedenbrück und den Stadtwerken Lippstadt. Es ist ein Verbund mit dem geplanten Wasserwerk Versmold-Sassenberg und der im Bau befindlichen Aabach-Talsperre bei Büren beabsichtigt, an deren Baukosten sich die "Wasserversorgung Beckum GmbH" mit 25% beteiligt. Darüber hinaus steht zur Sicherung des Zukunftsbedarfes ein erschließungsreifes Wassergewinnungsgebiet für den Bau eines dritten Grundwasserwerkes (Kapazität 4,5 Mio. m³/a) in der Emsniederung zur Verfügung.

### 3.2.1.5. Die kreisfreie Stadt Münster

#### Stadtwerke Münster GmbH

Bereits im Jahre 1869 gab es Bemühungen der Regierung, in Münster eine zentrale Wasserversorgung zu errichten. Die Stadtväter waren jedoch der Meinung, daß die große Anzahl der vorhandenen Privatbrunnen und der ca. 200 öffentlichen Brunnen für die Versorgung ausreichten.

Mit der Inbetriebnahme der ersten Pumpstation am heutigen Aasee begann im Jahre 1880 die zentrale Wasserversorgung der Stadt Münster. Die Einwohnerzahl lag bei ca. 40.000. 1913 mußte die Pumpstation aus hygienischen Gründen wieder stillgelegt werden. Der Ausbau der Wassergewinnungsanlagen erfolgte in den Jahren 1888, 1890, 1899, 1906, 1910

und 1956 im südlichen Teil der Stadt auf der Geist und Hohen Ward bei Hiltrup sowie im nördlichen Teil bei Kinderhaus. Insgesamt wurden 6 Pumpwerke errichtet, die alle im Bereich des Münsterschen Kiessandzuges (Wallbergzug) liegen.

Das Grundwasserdargebot reichte jedoch bald nicht mehr zur Deckung des Wasserbedarfes aus. Der sinkende Grundwasserspiegel im Bereich der Hohen Ward signalisierte, daß neue Wege zur Sicherung der Wasserversorgung beschritten werden mußten. Mit der künstlichen Anreicherung des Grundwassers sollte ein weiteres Absinken des Grundwassers vermieden werden. Das für die Anreicherung benötigte Oberflächenwasser wird im Bereich der Hohen Ward seit 1918 und im Geistgebiet seit 1943 dem Dortmund-Ems-Kanal entnommen.

Um die Jahrhundertwende wurde der Wasserturm auf der Geist mit einem Gesamtvolumen von 2.500 $m^3$ errichtet, nachdem zuvor ein kleiner Behälter auf dem Buddenturm zum Druckausgleich für die Wasserspeicherung ausgedient hatte. 1976 stand ein Speicherraum von rd. 24.500 $m^3$ zur Verfügung.

Nach Beseitigung erheblicher Kriegsschäden konnte bereits im Jahre 1948 wieder mit der Wasserversorgung der Bevölkerung begonnen werden. 6 Rein- und 3 Rohwasserpumpwerke wurden auf Fernsteuerung umgestellt. 1959 betrug die Länge des Rohrnetzes 330 km bei 13.000 Hausanschlüssen, 1976 wares es ca. 491 km Rohrlänge und ca. 24.000 Hausanschlüsse.

Mit dem Anwachsen der Bevölkerung stieg auch der Wasserverbrauch. 1940 registrierte man eine Wasserabgabe von 7 Mio. $m^3$ und einen spezifischen Verbrauch je Einwohner von 135 l/d. Nach einem spürbaren Rückschlag gegen Ende des Zweiten Weltkrieges - die Einwohnerzahl sank auf 20.000 - folgte bald ein erneuter Wiederanstieg der Bevölkerung und des Wasserverbrauches.

1959 zählte Münster über 170.000 Einwohner bei einem Verbrauch von fast 10 Mio. $m^3$/a und einem mittleren spezifi-

schen Kopfverbrauch von 155 l/d. Der durchschnittliche Verbrauch lag bei 26.000 m³/d und der höchste Verbrauch bei 43.000 m³/d. Nach Angaben der Stadtwerke Münster GmbH ergaben sich im Jahre 1976 folgende Werte:

| | |
|---|---|
| durchschnittlicher Verbrauch | 45.200 m³/d |
| höchster Verbrauch | 64.000 m³/d |
| spezifischer Verbrauch | 215 l/E. d |

Die expandierende Bevölkerungsentwicklung und die damit verbundene Wasserverbrauchssteigerung von 200.000-300.000 m³/a erforderten baldige Maßnahmen zur zukünftigen Bedarfssicherung. Es mußten neue Wasservorkommen erkundet werden, nachdem man erkannt hatte, daß der Münstersche Kiessandzug noch größere Wassermengen hergab.

Hydrogeologische Untersuchungen im Nordosten der Stadt in der Haskenau und Hornheide ergaben Ende der 50er Jahre ein quantitativ und qualitativ ausreichendes Wasserdargebot. Gegenüber dem bisher geförderten Grundwasser besaß es sogar eine geringere Härte und einen niedrigeren Chloridgehalt.

Neben dem in Hornheide-Haskenau erkundeten Grundwasservorkommen bot sich eine weitere Möglichkeit, den Wasserbedarf der Stadt Münster langfristig zu sichern. Ein neues Projekt sah vor, Münster durch eine Überlandleitung mit Wasser aus dem Wasserwerk Haltern der Gelsenwasser AG zu versorgen.

Verwirklicht wurde das Projekt mit dem Abschluß eines Wasserlieferungsvertrages vom Februar 1957. In 10 Monaten wurde eine 37 km lange Überlandleitung von Haltern nach Münster verlegt. Zur Kontrolle der Versorgungsleitung baute die Gelsenwasser AG gleichzeitig elektrische Anlagen, zu denen ein parallel zur Rohrleitung verlaufendes Kabel gehört.

Nach eigenen Angaben beziehen die Stadtwerke Münster GmbH aus dieser Verbundleitung 5,5 Mio. m³/a (Stand 1976). Die Eigenförderung lag 1976 bei 11 Mio. m³/a. Sie erfolgt ge-

genwärtig aus 4 Reinwasserwerken, zu denen auch das mit seiner 1. Ausbaustufe in Betrieb gegangene Wasserwerk Hornheide-Haskenau gehört.

### 3.2.1.6. Die Gelsenwasser AG

#### Wasserwerk Haltern der Gelsenwasser AG

Bereits im Jahre 1903 gewann man die Erkenntnis, daß die vorhandenen Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr in Trockenzeiten nicht ausreichten, um die Wasserversorgung aus der Ruhr zu gewährleisten. Der erheblich ansteigende Wasserverbrauch im nördlichen Ruhrgebiet machte daher die Erschließung neuer Wasservorkommen außerhalb des Ruhrgebietes dringend erforderlich.

Nach Plänen des damaligen "Wasserwerkes für das nördliche westfälische Kohlenrevier", seit 1973 in "Gelsenwasser Aktiengesellschaft" umbenannt, sollte das im Gebiet der Stever bei Haltern vorhandene gute Grundwasser durch den Bau eines Wasserwerkes für die öffentliche Wasserversorgung nutzbar gemacht werden. 1904 begann man mit den hydrogeologischen Vorarbeiten. Zahlreiche Bohrungen wurden niedergebracht und Pumpversuche an 3 Probebrunnen durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse waren eindeutig. Es konnten 60.000 $m^3/d$ reines Grundwasser, das sich durch seine besondere Qualität auszeichnete, gewonnen werden.

Im Mai 1906 begannen die Bauarbeiten für das geplante Wasserwerk Haltern. Mit dem ersten Bauabschnitt wurden 38 Brunnen der Galerien A und B, 3 Sammelbrunnen, 1 Vorbehälter mit einem Volumen von 5.000 $m^3$, das Maschinen- und Kesselhaus mit 3 Dampfkolbenpumpen und den Vorpumpen fertiggestellt. Eine Druckrohrleitung mit einer Länge von 8.434 m, die nach Recklinghausen verlegt wurde, ermöglichte die Versorgung des nördlichen Ruhrgebiets aus dem Grundwasserwerk Haltern.

Das neue Wasserwerk nahm seine Förderung am 3.7.1908 auf. An diesem Tag lag die Nettoförderung bei 3.640 m³. Wenige Tage später, am 10.7.1908, registrierte man bereits eine Fördermenge von über 20.000 m³. Die höchste Tagesförderung wurde mit 37.842 m³ am 21.12.1908 erreicht. Die zunehmende Förderleistung führte schließlich 1912 bei 60.000 m³/d und 17 Mio. m³/a zur völligen Ausnutzung der vorhandenen Kapazitäten.

Die natürlichen Grundwassermengen reichten schon bald zur Bedarfsdeckung nicht mehr aus. Daher wurde im Jahre 1913/14 der Anreicherungsbetrieb mit Hilfe von Langsamfilterbecken aufgenommen. Neben dem ersten Filterbecken baute man gleichzeitig an der Stever ein Pumpwerk, mit dem Steverwasser in das Anreicherungsbecken gepumpt wurde. Weitere Filterbecken folgten 1919, und zwar Nr. 2 und 3. Ein Jahr später baute man Filterbecken Nr. 5.

Das an der Stever errichtete Pumpwerk war bald nicht mehr in der Lage, das für die Filterbecken benötigte Rohwasser zu liefern. Es mußte befürchtet werden, daß in den Sommermonaten der natürliche Abfluß der Stever nicht mehr ausreichen könnte. Eine vorübergehende Lösung fand man, indem man das etwa 1/2 m angestaute Steverwasser durch offene Gräben und Rohrleitungen dem Anreicherungsbecken zuführte.

Bereits vor dem Ersten Weltkrieg hatte man Überlegungen angestellt, zur Überbrückung von Wassermangelzeiten das Wasser der Stever und des Mühlenbaches mittels einer Talsperre zu speichern. Die Vorarbeiten dieses Projektes und Verhandlungen mit den Grundbesitzern nahmen lange Zeit in Anspruch. Am 23.9.1920 konnten die Pläne schließlich den zuständigen Behörden zur Genehmigung vorgelegt werden. Die Baugenehmigung für die geplante Stevertalsperre wurde am 7.12.1926 erteilt. Danach sollte sie ein Gesamtvolumen von 9,4 Mio. m³ haben. Die Wasserförderung durfte gleichzeitig von 17 auf 80 Mio. m³/a erhöht werden.

Mit den Bauarbeiten wurde bereits 1927 begonnen. Nach dreijähriger Bauzeit konnte die Talsperre 1930 gefüllt werden. Ihr Nutzinhalt betrug bei einer Wassertiefe von 1-3 m und einer Wasserfläche von 210 ha rd. 4 Mio. $m^3$, wurde jedoch bis 1960 schrittweise auf 9,5 Mio. $m^3$ (Tiefe 5 m) erweitert. Seit 1972 beträgt das Gesamtvolumen der Stevertalsperre 20,5 Mio. $m^3$ bei einer Wasserfläche von 307 ha und einer Tiefe von 7 m.

Während die Wasserförderung 1958 mehr als 72 Mio. $m^3$ betrug, lag sie 1976 bei 106 Mio. $m^3$. Das geförderte Wasser setzte sich zusammen aus angereichertem Grundwasser (ca. 80%) und Grundwasser.

Zur Sicherung des Wasserbedarfs bis zum Jahre 2000 wurde 1973 mit dem Bau der Talsperre Hullern begonnen, deren Kapazität im Endausbau 9,5 Mio. $m^3$ betragen soll. Ende 1976 stand im Bereich der Talsperre Hullern bereits ein Stauraum von 2,7 Mio. $m^3$ zur Verfügung. Weitere Projekte zur Sicherung des zukünftigen Wasserbedarfs sind die Grundwasserwerke Haard (südlich von Haltern) und Hohe Mark, aus denen bis zu 18 Mio. $m^3$/a Grundwasser gefördert werden sollen. Der erste Bauabschnitt der Grundwassergewinnung Haard konnte im Sommer 1976 mit 13 Brunnen in Betrieb genommen werden.

Das Wasserwerk Haltern, dessen Anteil an der Gesamtförderung der Gelsenwasser AG bei ca. 38% liegt, versorgt gegenwärtig 35 Städte und Gemeinden mit ca. 850.000 Einwohnern und die Industrie. Die Gesamtförderung des Werkes Haltern betrug 1973 91 Mio. $m^3$, 1974 90,5 Mio. $m^3$, 1975 86,6 Mio. $m^3$ und 1976 95,1 Mio. $m^3$. 98% ihres gesamten Wasseraufkommens gewinnt die Gelsenwasser AG in vier Anlagen an der Ruhr und im Wasserwerk Haltern. Die verbleibende Restmenge wird von zwei kleineren Wasserwerken in Havixbeck und Billerbeck sowie fünf weiteren Anlagen im ostwestfälischen Raum gewonnen.

Tab. 3: Durch Gelsenwasser versorgte bzw. teilweise versorgte Gemeinden des Münsterlandes

| Stadt/Gemeinde | Beginn der Versorgung |
|---|---|
| Albachten | 1961 |
| Albersloh | 1976 |
| Altenberge | 1977 |
| Amelsbüren | 1962 |
| Ascheberg | 1964 |
| Billerbeck | 1971 |
| Bösensell | 1965 |
| Bork | 1909 |
| Buldern | 1970 |
| Drensteinfurt | 1967 |
| Dülmen-Kirchspiel (Teilgebiet) | 1957 |
| Haltern-Stadt | 1908 |
| Haltern-Kirchspiel | 1911 |
| Havixbeck | 1967 |
| Herbern | 1957 |
| Lüdinghausen | 1955 |
| Münster | 1958 |
| Nienberge | 1966 |
| Nordkirchen | 1912 |
| Olfen-Stadt | 1908 |
| Olfen-Kirchspiel | 1913 |
| Ottmarsbocholt | 1971 |
| Rinkerode | 1963 |
| Roxel | 1963 |
| Selm | 1909 |
| Senden | 1963 |
| Seppenrade | 1955 |
| Südkirchen | 1912 |
| Wolbeck | 1966 |

(nach Angaben der Gelsenwasser AG)

### 3.2.2. Die zentrale Wasserversorgung in Westfalen-Lippe

#### 3.2.2.1. Kreis Gütersloh

Stadtwerke Gütersloh

Bis zum Jahre 1888 wurde die Stadt Gütersloh aus 526 Privatbrunnen versorgt. Die vielfach schlechte Beschaffenheit des aus den Privatbrunnen gewonnenen Brunnenwassers veranlaßte eine städtische Gesundheitskommission, dem damaligen Rat der Stadt Gütersloh eine zentrale Wasserversorgungsanlage vorzuschlagen.

Das erste Wasserwerk "Langer Weg" entstand 1888 mit Rohrnetzanlagen und Wasserturm. Es existierte bis zum Jahre 1948 und wurde dann durch einen Neubau ersetzt. Das Grundwasserwerk "Spexard" ist die Brunnenanlage für das Wasserwerk "Langer Weg".

Ein zweites Wasserwerk wurde in den Jahren 1956/57 in der Dalkeniederung als Wasserwerk "Osthushof" errichtet. Dieses Werk wird seit 1973 nicht mehr für die Wasserversorgung genutzt. Schließlich folgten der Bau des Wasserwerkes "Rhedaer Forst" im Jahre 1962 und der Bau des Wasserwerkes "Quenhorn" im Jahre 1970/73.

Träger der Wasserversorgung Gütersloh sind die Stadtwerke Gütersloh als Eigenbetrieb der Stadt. Die zentrale Wasserversorgung im Bereich der Stadtwerke Gütersloh erfolgt auf freiwilliger Basis, d.h. es besteht für die Einwohner kein Anschluß- und Benutzungszwang.

Seit dem 1.1.1970 ist Gütersloh nach dem Eingemeindungsgesetz eine Großgemeinde, zu der die Gemeinden Avenwedde, Spexard, Friedrichsdorf, Isselhorst, Hollen, Niehorst, Ebbesloh sowie Teile von Nordrheda-Ems, Varensell, Verl und Ummeln gehören.

Die Stadt Gütersloh hatte Anfang 1977 ca. 80.000 Einwohner, von denen ca. 60.000 an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen waren. Der Rest der Bevölkerung versorgt sich aus Einzelbrunnen.

Im Jahre 1976 wurden aus den Wasserwerken der Stadt insgesamt 4,7 Mio. m³ Trink- und Brauchwasser an die angeschlossenen Bürger abgegeben, 1956 betrug der Wasserverbrauch von 50.000 Bürgern 1,7 Mio. m³. Das entspricht einer Steigerungsrate von 8,85% in 20 Jahren.

Einen Verbund zwischen den Stadtwerken Gütersloh und anderen Wasserversorgungsunternehmen gibt es nicht. Lediglich das Gemeindewasserwerk Herzebrock wird über eine Verbindungsleitung mit Zusatzwasser aus dem Wasserwerksbereich der Stadtwerke Gütersloh versorgt.

### 3.2.2.2. Kreis Herford

Wasserbeschaffungsverband Landkreis Herford-West

Im Versorgungsgebiet der "Energie- und Wasserversorgung Bünde GmbH" (EWB), das die Stadt Bünde und die Gemeinden der Ämter Ennigloh, Kirchlengern, Rödinghausen, Spenge und Enger umfaßte, ergaben hydrogeologische Untersuchungen des Jahres 1964, daß in dem der sogenannten Pyrmonter Achse zuzuordnenden Gebiet mit seinen mächtigen Lias-Schichten ausreichende Grundwasservorkommen nicht zur Verfügung standen.

Der "Energie- und Wasserversorgung Bünde GmbH" standen 1964 das Grundwasserwerk Ahle mit 2.500 m³/d und das Grundwasserwerk Habighorst/Muckum mit 1.500 m³/d zur Verfügung. Wasserbedarfsberechnungen der EWB für diesen zwischen Teutoburger Wald und Wiehengebirge gelegenen Teil des Kreises Herford hatten einen zu erwartenden Wasserbedarf von 17.700 m³/d ermittelt. Der Fehlbedarf von ca. 14.000 m³/d konnte nur aus überörtlichen Versorgungsanlagen gedeckt werden. Ausreichen-

de Grundwasservorkommen waren lediglich in der älteren Weserterrasse nördlich des Wiehengebirges im damaligen Kreis Minden-Lübbecke vorhanden.

Für die Verwirklichung dieses Projektes wurde die Schaffung eines Wasserbeschaffungsverbandes vorgeschlagen, der den angeschlossenen Gemeinden das benötigte Trink- und Brauchwasser liefern sollte. Bis zur Gründung des geplanten Wasserbeschaffungsverbandes sollte zunächst nach dem Gesetz über kommunale Gemeinschaftsarbeit aus dem Jahre 1961 eine Arbeitsgemeinschaft unter Federführung des Amtes Herford-Hiddenhausen gebildet werden.

Aufgabe der Arbeitsgemeinschaft war es, Aufträge für die Aufschlußbohrungen und den Versuchsbrunnenbetrieb sowie zur Erstellung der Planung zu erteilen. Am 26.6.1966 wurde der "Wasserbeschaffungsverband Landkreis Herford-West" als Wasser- und Bodenverband nach der Ersten Wasser- und Boden-Verbandsordnung von 1937 gegründet. Mitglieder waren Bünde, Enger, Hiddenhausen, Kirchlengern, Rödinghausen und Spenge. Außer den genannten Gemeinden ist auch die Stadt Preußisch Oldendorf Mitglied des Verbandes, bezieht jedoch kein Wasser. Das Versorgungsgebiet umfaßte 1969 ca. 112.000 Einwohner.

Zur Sicherung des zu erwartenden Wasserbedarfs sollte neben den in Bünde und Hiddenhausen vorhandenen Wasserwerken das Verbandswasserwerk Hedem im Wiehengebirgsvorland errichtet werden, dessen Kapazität in der 1. Ausbaustufe bei ca. 9.000 $m^3/d$ (600 $m^3/h$) und im Endzustand bei 25.500 $m^3/d$ (1.200 $m^3/h$) lag.

Bereits 1967 begann man mit der Erstellung von 3 Teilentwürfen. Nach Unterbrechung der Bauarbeiten im Jahre 1968 und ihrer Fortsetzung seit 1971 konnte das neue "Wasserwerk Hedem" mit seinen Hochbehältern "Donoer Berg" und "Lenzinghausen" am 22.10.1974 in Betrieb genommen werden. Bei der Erstellung des Hauptleitungsnetzes mußte wegen der unterschiedlichen Höhenverhältnisse im Verbandsgebiet eine Druckzone mit einer Druck-

höhe von NN + 162 m geschaffen werden. Das neue Verbandswasserwerk Hedem liefert das aufbereitete Wasser durch ein verbandseigenes Leitungssystem an die angeschlossenen Gemeinden.

Stadtwerke Herford

In der Stadtverordnetenversammlung vom 28.9.1894 wurde beschlossen, eine zentrale Wasserversorgung in Herford zu errichten. Nach den im Dezember 1894 vorgelegten Plänen sollte das aus östlicher Richtung vom Höhenzug senkrecht zum Werretal zufließende Grundwasser erschlossen werden.

Das Werretal bildet eine Mulde aus undurchlässigem Juratonmergel, die mit Sand und Kies ausgefüllt ist und durch eine undurchlässige Lehmschicht von 2 m und mehr Mächtigkeit abgedeckt wird. Die Deckschicht gewährleistet einen ausreichenden Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen.

Entsprechend der Fließrichtung des Grundwassers wurden bereits 1895 die ersten 7 Brunnen als Flachbrunnen mit Tiefen von 10-12 m parallel zur Werre gebaut. Gleichzeitig wurden auch die Pumpstation an der Brunnenstraße mit Sammelbrunnen und ein Hochbehälter am Stuckenberg mit einem Volumen von 1.000 m³ erstellt sowie das Rohrnetz im Stadtgebiet gebaut. Am 1.4.1896 nahm das erste Wasserwerk der Stadt Herford seine Arbeit auf. Schon im Jahre 1900 wurde die Brunnenreihe durch Brunnen 8 erweitert.

Der ständig steigende Wasserbedarf machte 1912 eine erneute Erweiterung der Wassergewinnungsanlagen erforderlich. Es wurden weitere 5 Brunnen (Nr. 9, 10, 11, 12, 13) auf Grund der bei den Vorarbeiten gewonnenen Erkenntnisse, daß im Urstromtal der Werre erhebliche Grundwassermengen abfließen, senkrecht zum Werretal gebaut. Nach Inbetriebnahme der Brunnen stellte sich jedoch eine Verschlechterung der Wasserqualität ein, weil aus dem Grundwasserstrom der Werrenebenflüsse Mineralwasser in das Grundwasser des Werretales einströmte.

Die Wassergewinnungsanlagen wurden 1928 um drei Brunnen (Nr. 14, 15, 16), 1929 um fünf Brunnen (Nr. 17, 18, 19, 20, 21) und 1935 um fünf Brunnen (Nr. 22, 23, 24, 25, 26) erweitert. Wiederum stellte man eine Verschlechterung der Wasserqualität fest, die dadurch bedingt war, daß durch die zunehmende Grundwasserabsenkung von der Werre her Uferfiltrat angesaugt wurde. Die Leistungsfähigkeit des Wassergewinnungsgeländes in der Werreniederung mit einer Förderleistung von 3.000 $m^3/d$ war erschöpft.

In der näheren Umgebung von Herford wurde nach weiteren Grundwasservorkommen gesucht, jedoch ohne Erfolg. Notgedrungen mußte man wiederum auf die Werreniederungen zurückgreifen. Hier wurde 1938 der Brunnen an der Wiesenstraße gebaut, dessen Förderleistung 1.200 $m^3/d$ betrug. 1942 wurde ein weiterer Brunnen an der Dennewitz-Straße mit einem Fördervolumen von 800 $m^3/d$ in Betrieb genommen. Beide Brunnen sind Einzelstationen, die für den Spitzenbedarf zur Verfügung stehen.

Die Notwendigkeit einer Neuordnung der Wasserversorgung machte die Erschließung weiterer nutzbarer Aquifers erforderlich. Deshalb sollte 1948 die Weserschleife bei Vahrenholz, etwa 35 km von Herford entfernt, als Wassergewinnungsgelände dienen. Wegen erheblicher Schwierigkeiten mußte dieser Plan jedoch bald aufgegeben werden. 1950 angestellte Probebohrungen im Gebiet der Begasenke (Schötmar-Lieme) waren ebenfalls erfolglos.

Untersuchungen im Gebiet Steinbeck, Unterwüsten brachten schließlich den gewünschten Erfolg. In den Jahren 1952/53 wurde hier eine neue Wassergewinnungsanlage der Stadt Herford errichtet. Nach dem vom Regierungspräsidenten in Detmold verliehenen Wasserrecht durfte das artesisch auftretende Wasser aus einer unterirdischen Quellfassungsanlage in einer Größenordnung von 2 Mio. $m^3/a$ gefördert werden. 1960 wurde die Stadt Herford Mitglied des Wasserbeschaffungsverbandes "Wasserwerk Begatal".

Seit 1969 ist das Versorgungsgebiet im Zuge der kommunalen Neuordnung durch die eingegliederten Gemeinden Herford-Süd erweitert worden. Damit gingen auch die in diesem Bereich vorhandenen Wassergewinnungsanlagen in den Besitz der Stadt Herford über.

### 3.2.2.3. Kreis Höxter

Stadtwerke Höxter

In der Stadt Höxter besteht seit dem Jahre 1895 eine zentrale Wasserversorgung. Die Wassergewinnung erfolgte 1895 aus dem Brunnen Lütmarsen, der aufgrund seiner hohen Leistung den gesamten Wasserbedarf bis 1935 lieferte und noch heute einen erheblichen Anteil an der Bedarfsdeckung besitzt.

Die Errichtung der heutigen General-Weber-Kaserne machte im Jahre 1935 eine Erweiterung der Wassergewinnungsanlagen erforderlich. Es wurde das Wasserwerk Schelpetal mit dem Hauptpumpwerk und dem Brunnen II sowie das Reservepumpwerk mit dem Brunnen I errichtet. Die Förderleistung aus Brunnen I betrug 20 $m^3/h$, aus Brunnen II 40 $m^3/h$. Mit diesen Baumaßnahmen war die Wasserversorgung der Stadt Höxter in den Vorkriegsjahren zunächst gesichert.

Während des Krieges ergab sich eine starke Zunahme der Bevölkerung, so daß die bestehenden 3 Brunnen voll ausgenutzt wurden und die Verbraucher wiederholt zu Sparmaßnahmen aufgerufen werden mußten.

Seit 1940 bemühen sich die Stadtwerke Höxter um die Erschließung weiterer Grundwasservorkommen. 1942 wurde neben Brunnen II im Schelpetal Brunnen III niedergebracht. 1960 erfolgte die Erweiterung der Gewinnungsanlagen durch den Brunnen IV. Mit dem Ausbau der Wassergewinnungsanlagen im Schelpetal war der Wasserbedarf für die Stadt Höxter auf absehbare Zeit gedeckt. Wegen der Höhenunterschiede mußte das Versorgungsgebiet Kernstadt in 4 Druckzonen mit den dazugehörigen Behältern

unterteilt werden. 1977 betrug der gesamte nutzbare Behälterraum 2.200 m³.

Tab. 4: Entwicklung der Wasserförderung der Stadtwerke Höxter

| Jahr | Lütmarsen m³ | Schelpetal m³ | Gesamtförderung m³ |
|---|---|---|---|
| 1895 | 250.000 | - | 250.000 |
| 1935 | 280.000 | - | 280.000 |
| 1938 | 280.000 | 120.000 | 400.000 |
| 1948 | 280.000 | 240.000 | 520.000 |
| 1960 | 300.000 | 635.000 | 935.000 |

(nach BARZ, o.J.)

Aufgrund der kommunalen Gebietsreform ist die Stadt Höxter seit 1970 eine Großgemeinde. Folgende bis dahin selbständige 12 Gemeinden kamen hinzu: Albaxen, Bödexen, Bosseborn, Brenkhausen, Bruchhausen, Fürstenau, Godelheim, Lüchtringen, Lütmarsen, Ottbergen, Ovenhausen und Stahle. Die Wasserwerke bzw. Wassergewinnungsanlagen der ehemaligen Gemeinden gingen in den Besitz der Stadtwerke Höxter über. Von den neuen Ortsteilen besitzen Albaxen, Bruchhausen/Ottbergen, Stahle, Bosseborn/Ovenhausen, Lüchtringen und Godelheim eigene Wasserwerke bzw. Brunnen.

Nach Übernahme der 12 Ortschaften durch die Stadt Höxter wurden bereits 1971/72 die Ortschaft Brenkhausen und 1972/73 die Ortschaften Fürstenau und Bödexen an die Kernstadt Höxter angeschlossen. 1971 wurden die Ortsteile Ovenhausen und Bosseborn mittels eines Tiefenbrunnens versorgt. 1972 erfolgte der Anschluß des Stadtteils Bruchhausen an die Kernstadt.

Bis 1985 sollen Godelheim und Lüchtringen an das zentrale Versorgungsnetz angeschlossen werden. Zwischen den Versorgungseinrichtungen der einzelnen Ortsteile bestehen keine Verbundleitungen, so daß von einer Großraumwasserversorgung Höxter nicht gesprochen werden kann.

Die Voraussetzungen für die Schaffung einer großräumigen Wasserversorgung wurden mit der Errichtung des Wasserwerkes "Kapellenbreite" unweit des Klosters Corvey in der Gemarkung Albaxen geschaffen. Das verliehene Wasserrecht für den Brunnen Kapellenbreite beläuft sich auf ca. 4-5 Mio. $m^3$/a und ist damit größer als alle dezentral liegenden Brunnen (einschließlich Schelpetal und Lütmarsen).

Gegenwärtig kann nur ein geringer Teil des Wasserdargebotes Kapellenbreite genutzt werden (Jahresförderung 1974: 329.000 $m^3$). Es ist jedoch geplant, die Kapazität dieses Wasserwerkes für eine Fernwasserleitung Höxter-Brakel-Bad Driburg und Brakel in den Raum Warburg zu nutzen.

Obwohl bis 1985 ein Wasserbedarf von 2,3 Mio. $m^3$ errechnet wurde, standen den Stadtwerken Höxter 1977 bereits folgende durch den Regierungspräsidenten in Detmold bewilligten Wassermengen zu Verfügung: siehe Tab. 5, S. 59.

### 3.2.2.4. Kreis Lippe

#### Stadtwerke Detmold GmbH

Die zentrale Wasserversorgung besteht in Detmold seit 1900. Das für die Versorgung der Bevölkerung erforderliche Wasser lieferten zunächst die Berlebecker Quellen über eine ca. 10 km lange Ableitung zum Hochbehälter Schützenberg und von dort aus in das Verteilungsnetz für die Kernstadt Detmold. 1911 lag der Wasserverbrauch der Stadt Detmold bei 603.667 $m^3$.

Tab. 5: Wasserreserven der Stadt Höxter

| Ortsteil | Wasserwerk | Bewilligte Jahresförderung in m³ |
|---|---|---|
| Kernstadt Bödexen | Schelpetal | 1.459.800 |
| Brenkhausen | Kapellenbreite | 5.000.000 |
| Fürstenau Lütmarsen | Lütmarsen | 292.000 |
| Albaxen | Eigene Wasserwerke bzw. Brunnen | 135.000 |
| Bruchhausen/Ottbergen | | 340.000 |
| Stahle | | 205.000 |
| Bosseborn/Ovenhausen | | 194.000 |
| Lüchtringen | | 117.025 |
| Godelheim | | 60.000 |
| | Gesamt | 7.802.825 |

Der Ausbau des zentralen Versorgungssystems erfolgte in den folgenden Jahren:

1911 Heiligenkirchen
1928 Berlebeck
1936 Hiddesen, Remmighausen
1938 Spork-Eichholz
1953 Heidenoldendorf
1954 Pivitsheide VH, Mosebeck
1955 Jerxen-Orbke
1957 Diestelbruch, Vahlhausen, Oberschönhagen
1957-1974 Niederschönhagen, Barkhausen, Brokhausen, Teile von Schönemark

1959 Nienhagen (Sünkelshof)
1962 Hornoldendorf
1965 Klüt, Teile von Oettern-Bremke
1966 Bentrup-Loßbruch

Der Ortsteil Niewald, Teile von Oettern-Bremke, Heiligenkirchen, Nienhagen und einige Einzelhäuser in Brokhausen/Barkhausen sind noch nicht an die zentrale Wasserversorgung angeschlossen.

Das Gesetz zur Neugliederung der Gemeinden des früheren Landkreises Detmold vom 1.1.1970 (jetzt Kreis Lippe) brachte auch eine Neuordnung der Wasserversorgungsstruktur. Von den zahlreichen Versorgungseinrichtungen im Bereich Detmold verblieben noch 2 leistungsfähige Wasserwerke:

1. Stadtwerke Detmold GmbH
2. Wasserversorgungsverband Diestelbruch (bis 31.12.1975)

Das Wasserwerk der Stadtwerke Detmold GmbH versorgt das Kerngebiet Detmold, die Ortsteile Hornoldendorf, Berlebeck, Heiligenkirchen, Hiddesen, Pivitsheide VL, Pivitsheide VH, Nienhagen teilweise, Heidenoldendorf, Jerxen-Orbke, Klüt, Oettern-Bremke teilweise, Bentrup und Loßbruch. In der Stadt Detmold wohnten am 30.6.1976 65.508 Einwohner.

Der Versorgungsbereich des Wasserversorgungsverbandes Diestelbruch, dessen Geschäftsführung durch die Stadtwerke Detmold GmbH erfolgte, umfaßte die Ortsteile Leistrup-Meiersfeld (Diestelbruch), Vahlhagen, Mosebeck, Niederschönhagen, Oberschönhagen, Schönemark teilweise, Remmighausen, Spork-Eichholz sowie Teile von Brokhausen, Barkhausen und der Ortsteil Fissenknick der Stadt Horn-Bad Meinberg.

Der Wasserversorgungsverband Diestelbruch entstand in den 60er Jahren aus dem Wasserbeschaffungsverband Leistrup-Meiersfeld, Vahlhausen und Oberschönhagen. Diese ehemals selbständigen Gemeinden errichteten etwa 1957 eine zentrale Versorgungsanlage. Später wurden die Anlagen erweitert und weitere Gemeinden an das Versorgungssystem angeschlossen. Bis zur Auflösung des

Verbandes am 31.12.1975 war das Versorgungsgebiet etwa der Raum des Amtes Detmold. Heute sind alle Betriebsanlagen im Besitz der Stadtwerke Detmold GmbH.

Für die Bedarfsdeckung im Bereich der Stadtwerke Detmold GmbH stehen 5 Wasserwerke mit Steuerung und Überwachung über 3 örtliche Zentralen zur Verfügung. Bis zur Übernahme am 31.12.1975 bezogen die Stadtwerke Detmold GmbH zusätzlich Wasser vom Wasserversorgungsverband Diestelbruch. Wasserlieferungen über Verbundleitungen erfolgen gegenwärtig durch die Stadtwerke Bielefeld, Stadtwerke Lage GmbH und Stadtwerke Lemgo GmbH.

1977 standen den Stadtwerken Detmold GmbH folgende Wasserwerke zur Verfügung:

1. Wasserwerk Donoperteich
   5 Tiefbrunnen, 2 Quellfassungen
   Kapazität: 4.500-6.000 $m^3/d$

2. Wasserwerk Pivitsheide-Heidenoldendorf
   5 Tiefbrunnen
   Kapazität: 1.550-1.800 $m^3/d$

3. Wasserwerk Berlebecker Quellen
   3 Quellfassungen
   Kapazität: 2.000-3.500 $m^3/d$

4. Wasserwerk Berlebeck-Heiligenkirchen
   7 Quellfassungen, 1 Tiefbohrung
   Kapazität: 600-1.310 $m^3/d$

5. Wasserwerk Klüt-Oettern
   2 Tiefbrunnen
   Kapazität: 800-1.000 $m^3/d$

Das Wasserwerk Rödlinghausen mit 3 Tiefbrunnen und einer Kapazität bis zu 300 $m^3/d$ konnte wegen Umbau- und Wiederherstellungsarbeiten nicht genutzt werden.

Insgesamt dienten 13 Tiefbrunnen und 12 Quellen der Wasserversorgung. Die Addition aller Kapazitäten ergibt eine För-

dermöglichkeit von 9.450-13.610 m³/d. Die Gesamtförderung betrug 1973 3.699.887 m³ und im Jahre 1974 3.584.330 m³.

### 3.2.2.5. Kreis Minden-Lübbecke

Stadtwerke Minden

Die Anfänge der zentralen Wasserversorgung in der Stadt Minden gehen zurück auf das Jahr 1885, als der Rat der Stadt einem Ingenieur aus Halle/Saale den Auftrag zum Bau eines Wasserwerkes erteilte. Bereits 1870, als sich die Bürger aus 41 Interessentenbrunnen und 255 Privatbrunnen versorgten, wurde die Forderung nach Errichtung einer zentralen Wasserversorgung erhoben.

Im Frühjahr des Jahres 1888 begann das Wasserwerk Portastraße mit der Versorgung der Bevölkerung. Die Wassergewinnung erfolgte aus 5 Brunnen mit einer Leistungsfähigkeit von insgesamt 300 m³/h und 7.200 m³/d. Die anfänglich geäußerte Überzeugung, man könne mit diesen Wassermengen 80.000 Einwohner auf unbegrenzte Zeit versorgen, wurde durch die folgende Entwicklung widerlegt.

Der Ausbau der Versorgungsanlagen begann 1907 mit dem Bau einer Enteisenungsanlage. 1929 wurde die Brunnenanlage von fünf auf elf Brunnen erweitert. Gleichzeitig vergrößerte man das Volumen des Hochbehälters am Wittekindsberg von 900 m³ auf 3.000 m³.

Der stark steigende Wasserverbrauch machte 1956 die Inbetriebnahme eines zweiten Wasserwerkes in Porta Westfalica-Holzhausen erforderlich. Weitere Ausbaustufen waren 1964 der Bau einer Druckerhöhungsanlage an der Portastraße, 1968 die Errichtung einer Aufbereitungsanlage im Wasserwerk Portastraße, 1971 die Fertigstellung des Wasserwerks II a Holzhausen/Huxhöhe, 1973 die Vollautomatisierung des Wasserwerks I an der Portastraße sowie 1975 die Fertigstellung des Hochbehälters Huxhöhe mit einem Nutzinhalt von 5.000 m³.

Das Versorgungsgebiet umfaßte 1977 das Kerngebiet Minden mit den Stadtteilen Dankersen, Meißen und PW-Barkhausen. Für die Bedarfsdeckung sorgten das Wasserwerk an der Portastraße und das Wasserwerk PW-Holzhausen. Zusätzlich bezogen die Stadtwerke Minden Trinkwasser von der Stadt Porta Westfalica (1975: 149.800 m³). Dieser Zukauf sollte nach Angaben der Stadtwerke im Laufe des Jahres 1977 eingestellt werden.

Zur Sicherung der Wasserförderung um die Jahrtausendwende beabsichtigen die Stadtwerke Minden den Bau von zwei weiteren Wasserwerken südlich von Hahlen und westlich von Meißen.

### 3.2.2.6. Kreis Paderborn

#### Stadtwerke Paderborn GmbH

Seit über 450 Jahren besteht die öffentliche Wasserversorgung der Stadt Paderborn. Die Anfänge gehen zurück auf das Jahr 1506, als durch ein Großfeuer etwa 300 Häuser in Paderborn vernichtet wurden. Der Rat der Stadt nahm diese Katastrophe zum Anlaß, das Domkapitel um die Konzession zur Errichtung eines Pumpwerkes an der Pader zu bitten.

Nach Erteilung der Wasserrechte begann man 1523 mit dem Bau des ersten Pumpwerkes auf dem Wasserlauf der Pader. Die Anfangsschwierigkeiten bestanden vor allem in der Frage, wie man das Wasser aus der Pader in die höher gelegene Stadt leiten könne.

Die Lösung des Problems wurde dadurch gefunden, daß man die Kraft des fließenden Wassers zum Antrieb eines Wasserrades nutzte, welches seinerseits eine Kolbenpumpe bewegte. Die Saug- und Druckventile dieser Pumpe sorgten schließlich dafür, daß das Wasser durch hölzerne Rohrleitungen in steinerne Behälter, sogenannte Kümpe, gelangte. Das auf diese Weise entstandene Versorgungssystem bezeichnete man als "Wasserkunst".

1604 erhielten die Jesuiten anläßlich der Weihe der Jesuitenkirche von der Stadt die Erlaubnis zur Errichtung einer "Wasserkunst" an der Pader. Durch Holzrohre wurde das Wasser ins Jesuitenkolleg geleitet. Die Wasserkunst der Jesuiten lag nur 56 m von der der Stadt entfernt und bestand bis 1870. Bereits 1860 wurde sie von der Stadt Paderborn übernommen.

Die Entwicklung der "Wasserkünste" weckte auch bei den Bürgern den Wunsch, Wasser ins eigene Haus zu leiten. Erlaubt wurde es jedoch nur jenen Bürgern, deren Häuser in der Nähe von Kümpen standen. Für die restlichen Bewohner wurden sogenannte Wasserpfosten errichtet. Es handelte sich hierbei um Zapfstellen, die in die zu den Kümpen führenden Leitungen eingebaut wurden.

Der technische Fortschritt und der steigende Wasserverbrauch machten den Ausbau bzw. die Erneuerung der Versorgungsanlagen der alten Wasserkunst erforderlich. Bereits in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts waren die Holzrohrleitungen durch Bleileitungen und in der 2. Hälfte durch gußeiserne Rohre ersetzt worden. 1852 entschied sich die Stadt Paderborn für den Bau eines neuen Triebwerkes mit einer viermal höheren Förderleistung im Vergleich zur alten Pumpe. Das dazugehörige Schaufelrad wurde aus Eisen und die Pumpe aus Messing hergestellt.

Im Jahre 1888 ging der Wunsch vieler Bürger nach Errichtung einer zentralen Wasserversorgung in Erfüllung. Die Stadt ließ einen Plan für eine Hochdruck-Wasserkunst bei der "Deutschen Wasserwerksgesellschaft" in Frankfurt erstellen, wonach alle Häuser der Innenstadt an das neue zentrale Wasserversorgungssystem angeschlossen werden konnten. Die Verwirklichung des Planes scheiterte an den zu hohen Kosten, sodaß ein Kreisbauinspektor der Stadt mit der Ausarbeitung eines kostengünstigeren Projektes beauftragt wurde. Danach sollte das Rohrnetz reduziert und somit die Kosten um die Hälfte gesenkt werden.

Die Bürger verhielten sich zunächst wegen der hohen Anschlußkosten zurückhaltend. Etwa 100 Hausbesitzer interessierten sich für einen Anschluß an die vorgesehene Leitung. Nach Intervention des Bürgermeisters waren es schließlich im Jahre 1888 485 Hausanschlüsse. Zur Ermittlung des Wasserverbrauchs wurden gleichzeitig Wasserzähler installiert.

Als sich in den letzten Jahren des 19. Jahrhunderts Typhus und Cholera in Europa ausbreiteten und das verunreinigte Wasser eine besonders gefährliche Infektionsquelle darstellte, entschloß sich die Stadt Paderborn zum Bau einer Ozonanlage. Mit dieser Anlage, die am 27.8.1902 in Betrieb genommen wurde, erreichte man die Sterilisation des Wassers. Damit war der gefährlichste Bakterienträger der Seuche unschädlich gemacht worden. Die Ozonanlage war bis zum August 1922 funktionsfähig.

Der Erste Weltkrieg hatte erhebliche Schäden am Versorgungssystem der Paderborner Wasserkunst verursacht. Es fehlte das Material, um die Reparaturen ausführen zu können. Erst 1924 konnten diese Arbeiten beginnen. Neben den dringend erforderlichen Reparaturarbeiten zeigte sich immer mehr die Notwendigkeit, nach weiteren Wasservorkommen zu suchen, um den Wünschen vieler Bürger nach besserem Wasser zu entsprechen.

Bereits 1898 erteilte die Stadt Paderborn den Auftrag, nach weiteren Wasservorkommen im Stadtgebiet zu suchen. 1901 wurden die Arbeiten eingestellt und erst nach dem Ersten Weltkrieg mit Probebohrungen und Beobachtungsbrunnen in der Senne fortgeführt. Hier fand man keimfreies Wasser und begann unmittelbar darauf mit der Errichtung eines Wasserwerkes in der Senne.

Im Juli 1927 begannen die Bauarbeiten am Wasserwerk in der Senne. Aus 24 Brunnen, jeder von ihnen 12 m tief, wurde das Wasser in einen Sammelbrunnen geleitet und von dort in die Stadt gepumpt. Am 8.7.1929 wurde das neue Wasserwerk in Betrieb genommen.

Im Sommer des Jahres 1929 kam es jedoch trotz des neuen Wasserwerkes zu Versorgungsschwierigkeiten. Verursacht wurde diese Entwicklung durch die bei den Vorarbeiten unterschätzte Fließgeschwindigkeit des Sennegrundwassers. Mit der unverzüglichen Inbetriebnahme des alten Wasserwerks an der Pader und der Errichtung eines Schöpfwerkes an der Lippe zur Anreicherung des Grundwassers konnten die Schwierigkeiten behoben werden.

Wenige Wochen vor Ende des Zweiten Weltkrieges wurde bei einem Bombenangriff auf Paderborn ein großer Teil der Wasserversorgungsanlagen beschädigt.Nach dreiwöchigen Reparaturarbeiten konnten jedoch mehrere Stadtteile und nach einem Jahr bereits wieder fast alle Einwohner zentral versorgt werden.

Nach dem Zweiten Weltkrieg begann im Raume Paderborn der Aufbau einer großräumigen Wasserversorgung. Die vorhandenen Wassergewinnungsanlagen wurden vergrößert bzw. durch Neubauten ergänzt. Das Wasserwerk 1 (Senne-Wasserwerk) wurde seit 1950 von 31 auf 45 Brunnen erweitert. 1957 erfolgte der Ausbau der Förderkapazität von 6.000 $m^3$/d auf 12.000 $m^3$/d. Bedingt durch die Zunahme der Bevölkerung und des dadurch ansteigenden Wasserverbrauches wurde 1959 das Wasserwerk 2 mit einer Förderung von 2.000 $m^3$/d in Betrieb genommen. 1961 entstand Wasserwerk 3 mit 6 Brunnen, die ihr Wasser aus der Strothe-Talmulde gewinnen. Das Wasserwerk 4 wurde 1969 gebaut, wird jedoch gegenwärtig nicht genutzt und dient somit als Reserve-Wasserwerk.

Die Stadtwerke Paderborn GmbH stehen darüber hinaus im Verbund mit dem Wasserwerk der Stadt Delbrück sowie mit dem Wasserwerk-Zweckverband Kirchborchen. Das Gesamtwasseraufkommen (einschließlich Fremdbezug) lag Ende 1977 nach Angaben der Stadtwerke Paderborn GmbH bei 10,5 Mio. $m^3$.

Nachbargemeinden, die zunächst eigene Versorgungsanlagen errichteten, wurden nach dem Zweiten Weltkrieg mit Wasser aus Paderborn versorgt. Die Gemeinde Schloß Neuhaus schloß am

16.6.1952 einen Wasserlieferungsvertrag mit der Stadt Paderborn. Es folgten am 22.7.1954 die Gemeinde Elsen, 1966 der Ortsteil Klausheide der Gemeinde Ostenland, 1967 die Gemeinde Marienloh, 1968 die Gemeinde Sande und 1969 die Gemeinde Wewer. Die Wasserversorgungsanlagen der Gemeinden Marienloh und Wewer wurden 1969 von der Stadt Paderborn übernommen.

Seit 1972 besteht ein Wasserlieferungsvertrag mit der Gemeinde Hövelhof. Im Rahmen der kommunalen Gebietsreform erfolgte 1975 die Übernahme der Wasserversorgungsanlagen Benhausen, Neuenbeken, Sande sowie des Wasserwerks Dahl.

Nachdem geophysikalische Messungen Ende der 50er Jahre die Grenzen der Wassergewinnungsmöglichkeiten im Raume Paderborn erkennen ließen, kam es 1960 zu einem Wasserverbund mit den Stadtwerken Bielefeld GmbH. Der Verbundvertrag garantierte Wasserlieferungen für einen Zeitraum von 15 Jahren. Die Übergabestelle war die Südfassung der Stadtwerke Bielefeld GmbH bei Hövelhof.

Noch vor Ablauf des ersten Verbundvertrages aus dem Jahre 1960 kam es am 5.5.1972 zum Abschluß eines langfristigen Kooperationsvertrages zwischen den Stadtwerken Bielefeld und Paderborn. Mit dem bis 1999 befristeten Vertrag wollen beide Städte den Wasserbedarf ihrer Versorgungsgebiete sichern und zur besseren Nutzung örtlich vorhandener Überkapazitäten beitragen.

### 3.2.2.7. Die kreisfreie Stadt Bielefeld

#### Stadtwerke Bielefeld GmbH

Die Initiative zur Schaffung einer gemeinsamen Wasserversorgung kam 1591 von einigen Bielefelder Bürgern. Es entstand ein sogenanntes "Piepenwerk", benannt nach den hölzernen Röhren, durch die das Wasser zu den Verbrauchsstellen geleitet wurde.

In den Jahren 1620 und 1623 entstanden weitere Wasserversorgungsgemeinschaften, die ausschließlich zur Bedarfsdeckung im privaten Bereich einzelner Bürger gedacht waren. Eine private Wasserleitung gab es darüber hinaus Anfang des 17. Jahrhunderts auf Burg Sparrenberg. 1788 schließlich entstand auf Betreiben der Bielefelder Kaufmannschaft eine fünfte Wasserleitung, die gewerblich genutzt wurde. Bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts versorgten sich die Einwohner Bielefelds aus eigenen Hausbrunnen und Piepenwerken.

Von 1850 bis um die Jahrhundertwende stieg die Einwohnerzahl von rund 10.000 auf 63.000 Einwohner. Durch die starke Bevölkerungszunahme und das Anwachsen der Textilindustrie mußte die Stadt Ende des vergangenen Jahrhunderts nach neuen Wasservorkommen suchen. Dies geschah beiderseits des Teutoburger Waldes, an dessen Nordseite Bielefeld liegt. In der Senne mit ihren wasserwirtschaftlich bedeutsamen Sandböden fand man schließlich die Wasserreserven, die sowohl qualitativ als auch quantitativ den Erfordernissen entsprachen.

Im Sprungbachtal in der Senne baute Bielefeld 1889 das erste Wasserwerk. Die Förderung betrug 3.000 $m^3/d$ und mehr als 1 Mio. $m^3/a$ bei etwa 40.000 Einwohnern. Das Interesse an der zentralen Wasserversorgung war so groß, daß bereits Ende des ersten Betriebsjahres 1.000 Grundstücke an das Versorgungsnetz angeschlossen wurden.

Die vorhandenen Kapazitäten reichten aufgrund intensiver industrieller Entwicklung und der damit verbundenen Expansion der Bevölkerung bald nicht mehr aus. Bestehende Anlagen wurden zwar erweitert, konnten jedoch den steigenden Wasserbedarf nicht mehr decken.

1906 wurde Wasserwerk II, südlich der Autobahnauffahrt Brackwede, in Senne II in Betrieb genommen. 1929 folgten Wasserwerk II in Senne I und 1939 Wasserwerk IV an der Bundesstraße 68. Etwa 25 km von Bielefeld entfernt, nahm 1952 Wasserwerk V

im Bärenbachtal seine Arbeit auf. Dieses größte Werk besitzt im Endausbau eine maximale Förderkapazität von 10 Mio. $m^3$/a. 1970 wurde mit dem Bau des Wasserwerks I a im Bereich der Sennestadt begonnen. Seit 1974 arbeitet Wasserwerk VI am Furlbach in Augustdorf. Die Gesamtförderleistung aller Wasserwerke der Stadt Bielefeld einschließlich der im Rahmen der kommunalen Neuordnung übernommenen Gewinnungsanlagen von Brackwede und Dornberg betrug 1974 19.390.193 $m^3$ und 1975 21.055.578 $m^3$.

Das Senne-Wasser gelangt heute durch 2 große Transportleitungen, die über Brackwede und Oerlinghausen durch den Teutoburger Wald verlaufen, nach Bielefeld. Das zugeführte Trinkwasser wird in 11 Vorratsbehältern mit einem Gesamtvolumen von 30.000 $m^3$ gespeichert, eine Menge, die etwa dem durchschnittlichen Tagesbedarf entspricht.

Geplant sind der Bau des Wasserwerks IV a in Lipperreihe/ Stukenbrock (Jahresförderung: 1,2 Mio. $m^3$) sowie ein Wasserwerk im Krollbachtal am Truppenübungsplatz (Jahresförderung: 2,6 Mio. $m^3$). Für eine in Zukunft gesicherte Wasserversorgung wird auch die "Wasserwerk Mühlgrund GmbH", eine Tochtergesellschaft der Stadtwerke Bielefeld GmbH, sorgen (Jahresförderung: 1,5 Mio. $m^3$). Dieses Werk wird bei Schloß Holte errichtet. Alle vorhandenen und die bereits geplanten Werke können bis 1990 zusammen mit den Wasserwerken des früheren Amtes Heepen rd. 30 Mio. $m^3$/a zur Verfügung stellen.

Die Wassergewinnung im Bereich der Senne ist ein Eingriff in den Wasserkreislauf der Natur. Da der Grundwasserschatz nicht unerschöpflich ist, kann immer nur soviel Wasser entnommen werden, wie durch Niederschläge wieder zufließt. Eine Nichtbeachtung der Regeln des Wasserhaushalts würde gravierende ökologische Schäden hervorrufen.

Um derartige Entwicklungen zu verhindern, baute die Stadt Bielefeld 1952 gleichzeitig mit der Errichtung des Wasserwerks V das Abwasserpumpwerk an der Kläranlage in Heepen. Über eine

26 km lange Abwasserleitung wird seit September 1953 das vollbiologisch geklärte Abwasser in einem Zeitraum von 10 Stunden in die Senne zurückgeführt. Dort fließt es durch die Verteilerrinnen auf die Rieselflächen bzw. wird dort verregnet. Durch diese Maßnahme wird ein wasserwirtschaftlicher Ausgleich zwischen den Gewinnungsgebieten im Einzugsbereich der Ems und den Verbrauchsgebieten, die überwiegend im Einzugsbereich der Weser liegen, geschaffen.

Über die Rückführungsleitung können jährlich bis zu 10 Mio. $m^3$ Abwasser in das Wassergewinnungsgebiet Senne zurückfließen. Die Verteilung der zurückgeführten Wassermengen hat ein Wasser- und Bodenverband übernommen.

## 4. Strukturelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Entwicklung der Wasserversorgung

Bis zum Beginn der öffentlichen Wasserversorgung bestand im Münsterland und in Westfalen-Lippe ausschließlich die Einzel- und Gruppenversorgung. Nachdem man anfangs das Wasser aus privaten und öffentlichen Brunnen schöpfte, bediente man sich später der Pumpen. Aus sogenannten "Pumpengemeinschaften" entwickelten sich im 19. Jahrhundert die Nachbarschaften, so beispielsweise in Bocholt. In Bielefeld gab es bis in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts die Gruppenversorgung aus "Piepenwerken", von wo aus hölzerne Röhren zu den Verbrauchsstellen führten.

In Dülmen deckten im Jahre 1900 29 öffentliche und zahlreiche private Wasserpumpen den Wasserbedarf. Die Stadt Münster unterhielt 1869 ca. 200 öffentliche Brunnen und eine große Anzahl Privatbrunnen. In Gütersloh existierten 1888 526 Privatbrunnen und in Minden versorgte man sich im Jahre 1870 aus 41 Interessentenbrunnen und 255 Privatbrunnen.

Die Analyse der vorgestellten Wasserversorgungsunternehmen in den beiden Arbeitsgebieten ergibt, daß mit der öffentlichen Wasserversorgung bereits Ende des 19. Jahrhunderts begonnen wurde. Während in Westfalen-Lippe die Städte Bielefeld, Detmold, Gütersloh, Herford, Höxter, Minden und Paderborn bereits im ausgehenden 19. Jahrhundert ihre ersten Wasserversorgungsanlagen errichteten, waren es im Münsterland die Städte Dülmen, Münster und Rheine.

Alle übrigen Gemeinden begannen Anfang des 20. Jahrhunderts mit dem Aufbau einer eigenen öffentlichen Wasserversorgung. Gründe hierfür waren häufig die äußerst schlechte Qualität des Brunnenwassers und die daraus resultierende Gefahr ansteckender Krankheiten, Versorgungsschwierigkeiten in Trokkenzeiten sowie industrielle Ansiedlungen.

Tab. 6: Beginn der öffentlichen Wasserversorgung

| | |
|---|---|
| Münsterland | |
| Ahaus | 1915 |
| Beckum | 1908 |
| Bocholt | 1911 |
| Borken | 1904 |
| Dülmen | 1900 |
| Emsdetten | 1930 |
| Gronau | 1903 |
| Haltern | 1908 |
| Münster | 1880 |
| Rheine | 1897 |
| Wasserversorgungsverband Tecklenburger Land | 1959 |
| Westfalen-Lippe | |
| Bielefeld | 1889 |
| Detmold | 1900 |
| Gütersloh | 1888 |
| Herford | 1896 |
| Höxter | 1895 |
| Minden | 1888 |
| Paderborn | 1888 |
| Wasserbeschaffungsverband Landkreis Herford-West | 1966 |

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die öffentliche Wasserversorgung in beiden Gebieten großräumig ausgebaut. Mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen entstanden neue kommunale Wasserwerke. Bestehende Unternehmen wurden in ihrer Förder- und Aufbereitungskapazität erheblich erweitert, Wasserversorgungs- bzw. Wasserbeschaffungsverbände gegründet.

Bei der Bewertung struktureller Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der öffentlichen Wasserversorgung seit Gründung

der Bundesrepublik Deutschland wird der Zeitraum von 1957 bis 1976 nachfolgend exemplarisch behandelt.

In Abbildung 1 ist bei den meisten Städten des Münsterlandes bis zur jeweiligen kommunalen Neuordnung ein Ansteigen der Einwohnerzahlen festzustellen. Ausnahmen wegen ihrer fast gleichbleibenden bzw. sich geringfügig verändernden Einwohnerentwicklung bilden die Städte Emsdetten, Gronau und Haltern. Einen deutlich abfallenden Trend bewirkt die Neuordnung der Gemeinden: Ahaus, Borken, Beckum (1970) und Bocholt, Gronau, Dülmen, Emsdetten, Rheine, Haltern und Münster (1975).

Von den zum Kreis Borken gehörenden Städten Ahaus, Bocholt, Borken und Gronau lagen 1976 Ahaus und Borken unter der für 1985 bzw. 1990 prognostizierten Einwohnerzahl pro km² für den Kreis Borken. Die Städte Bocholt und Gronau lagen darüber. Ebenfalls über den für 1985 bzw. 1990 geschätzten Einwohnerzahlen pro km² ihrer Kreise lagen 1976 die Städte Dülmen (Kreis Coesfeld), Emsdetten, Rheine (Kreis Steinfurt) und Beckum (Kreis Warendorf). Die Stadt Haltern dagegen lag 1976 deutlich unter der Prognose für den Kreis Recklinghausen. In der kreisfreien Stadt Münster ist bis 1990 eine leichte Zunahme der Bevölkerungsdichte zu erwarten.

Die Einwohnerentwicklung der Städte in Westfalen-Lippe zeigt in abgeschwächter Form einen ähnlichen Verlauf wie im Münsterland (Abb. 2). Auffallend ist hier die Entwicklung der Stadt Detmold. Nach einem leichten Anstieg der Bevölkerung (1950-1955) ist in den folgenden Jahren ein deutlicher Trend nach unten zu beobachten. Bemerkenswert ist noch die fast gleichbleibende Einwohnerzahl der Stadt Höxter. Insgesamt gesehen verläuft jedoch die Bevölkerungsentwicklung nicht so positiv wie im Münsterland.

Die kommunale Neugliederung der Städte in Westfalen-Lippe führt wie im Münsterland zu einer deutlichen Veränderung der

Bevölkerungsdichte: Herford (1969), Gütersloh, Höxter, Detmold, Paderborn (1970), Bielefeld, Minden (1973). Alle Städte hatten 1976 eine größere Bevölkerungsdichte als für die Kreise, denen sie angehören, für 1985 bzw. 1990 vom Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik (LDS) in Düsseldorf vorausberechnet worden ist. Eine Ausnahme bildet die kreisfreie Stadt Bielefeld, deren Einwohnerzahlen demzufolge bis 1990 rückläufig sein werden.

Anders als bei der Entwicklung der Einwohnerzahlen in beiden Arbeitsgebieten stellt sich der spezifische Jahreswasserverbrauch dar. (Abb. 3 und 4) Es zeigen sich bei allen Einzelfällen Verbrauchsschwankungen, die, wie bei der Bevölkerungsentwicklung, durch die kommunale Neugliederung noch verstärkt werden. Danach jedoch steigt der Verbrauch wieder in allen Städten an. Für die Stadt Höxter liegen Angaben über den Wasserverbrauch erst seit 1963 vor. Insgesamt ist im Münsterland (Abb. 3) wie auch in Westfalen-Lippe (Abb. 4) der Aufwärtstrend nach dem Zweiten Weltkrieg als Folge der Erweiterung der Versorgungskapazitäten nicht zu übersehen.

Die Zunahme der Bevölkerung korreliert mit dem zunehmenden Wasserverbrauch, auch wenn unübersehbar ist, daß noch nicht alle Einwohner in den einzelnen Städten an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen sind. Gemeinden, deren Bevölkerung 1975 zu 100% zentral mit Wasser versorgt wurden, waren nach Angaben des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik NW, Düsseldorf:

Münsterland: Bocholt
Westfalen-Lippe: Höxter, Paderborn

Nicht bestätigt hat sich die Hypothese, daß möglicherweise ein Zusammenhang zwischen dem steigenden Wasserverbrauch und den Q-Werten (Quotient aus industrieller Arbeitsplatzdichte und Bevölkerungsdichte) herzustellen sei. (Abb. 5 und 6) In beiden Arbeitsgebieten ist die Tendenz der Q-Werte überwiegend abnehmend bzw. gleichbleibend. Auch hier wirkt sich, in

abgeschwächter Form, die Neugliederung der Gemeinden negativ aus. Eine Ausnahme bilden die Städte Minden und Paderborn, deren Q-Werte bis Anfang der 70er Jahre ansteigen.

Große Arbeitsplatzdichten erreichen Gütersloh und Bocholt. Geringere Werte dagegen Höxter, Münster und Haltern, deren industrielle Arbeitsplatzangebote aufgrund ihrer Wirtschaftsstruktur unbedeutend sind. Dagegen ist z.B. der Anteil der Erwerbstätigen im Dienstleistungsbereich wesentlich größer. Aus dem unbefriedigenden Arbeitsplatzangebot ergibt sich die sogenannte Pendlersituation.

In Haltern beispielsweise waren 1970 ca. 24% aller Erwerbstätigen Pendler, die in Nachbarstädten ihren Arbeitsplatz hatten.[1] An führender Stelle unter den Pendlerzielorten stand die Stadt Marl, gefolgt von Recklinghausen, Dülmen und Münster. Der Pendlerüberschuß, der durch ein geringes Arbeitsplatzangebot entsteht, wird in Haltern wegen der eindeutigen Vorrangfunktionen Wasserversorgung, Erholung und Wohnen auch in den Jahren 1985/90 unverändert sein.

Nach dem Landesentwicklungsplan III (LEP III) kann auf absehbare Zeit eine Steigerung des Wasserverbrauchs in Nordrhein-Westfalen aufgrund des Wasserdargebots aufgefangen werden, wenn auf die Wasservorräte bei allen Planungen Rücksicht genommen wird und gleichzeitig die Verbundsysteme ausgebaut werden.

Im Münsterland und in Westfalen-Lippe gibt es Beispiele der Verbundversorgung. Nur durch einen konsequenten Ausbau der Verbundsysteme ist eine wichtige Voraussetzung für eine zukünftig gesicherte Wasserversorgung erfüllt.

---

1) Stadt Haltern, Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan, Okt. 1976

Zwischen den Städten Borken und Rhede besteht bereits ein Notverbund, des weiteren wäre ein Verbund zwischen Borken und der Rheinisch-Westfälischen Wasserwerksgesellschaft (RWW) jederzeit möglich. Die technischen Voraussetzungen wurden bereits ab Raesfeld geschaffen.

Die Wasserversorgung Beckum unterhält seit 1971 eine Verbundleitung mit der Gelsenwasser AG und seit 1972 mit Warendorf. Darüber hinaus besteht ein Verbund mit der "Vereinigten Wasserversorgung Rheda-Wiedenbrück" und den Stadtwerken Lippstadt. Seit 1958 ist die Verbundleitung zwischen dem Wasserwerk Haltern der Gelsenwasser AG und der Stadt Münster in Betrieb.

Erfolgreiche Bemühungen in der Verbundwirtschaft sind auch in Westfalen-Lippe zu verzeichnen. So unterhält die Stadt Detmold bereits Verbundleitungen mit den Städten Bielefeld, Lage und Lemgo. Weitere Verbundsysteme wurden errichtet zwischen der Stadt Paderborn und den Städten Bielefeld, Delbrück sowie dem Wasserwerk-Zweckverband-Kirchborchen. Die Stadt Höxter plant Verbundleitungen nach Brakel - Bad Driburg sowie Brakel - Raum Warburg.

# 5. Die zukünftige Entwicklung der Wasserversorgung

## 5.1. Probleme und Bemühungen um eine Sicherstellung der zentralen Wasserversorgung

Die Vereinten Nationen konstatierten in ihrer "Konferenz über die Umwelt des Menschen" am 16.6.1972, daß der Mensch als Geschöpf und Gestalter seiner Umwelt auf seinem langen und verschlungenen Entwicklungsweg nunmehr ein Stadium erreicht habe, wo er durch den raschen Fortschritt von Wissenschaft und Technik die Macht erlangt habe, seine Umwelt auf die vielfältigste Art und Weise beispiellos zu verändern. In der "Europäischen Wasser-Charta" des Europarates heißt es u.a., daß die Vorräte an gutem Wasser nicht unerschöpflich seien. Deshalb werde es immer dringender, sie zu erhalten, sparsam damit umzugehen und, wo immer möglich, zu vermehren.

Der Raubbau an Rohstoffen, die Überbeanspruchung natürlicher Hilfsmittel wie Wasser, Boden und Luft haben in den hochindustrialisierten Ländern nicht nur zu wirtschaftlichem Nutzen geführt, sondern auch eine Entwicklung verursacht, die zur Umkehr zwingt, wenn nicht nachfolgende Generationen in ihrer Existenz gefährdet werden sollen. Das gilt in besonderer Weise für den Bereich der Wasserversorgung.

Hauptprobleme der öffentlichen Wasserversorgung sind die Beschaffung der erforderlichen Wassermengen und die Lösung des Güteproblems. Bei der Bewältigung dieser Probleme sollten vor allem Raumordnung und Landesplanung die Belange der Wasserwirtschaft berücksichtigen, z.B. bei der Industrieansiedlung bzw. beim Bau neuer Siedlungen.

In der Vergangenheit entstanden häufig deshalb Konflikte, weil Räume und Gewässer von Interessen freigehalten werden mußten, die mit der Sicherung der Wasserversorgung nicht zu vereinbaren waren. Die Entstehung neuer Siedlungen, die Festsetzung neuer Gewerbe- und Industrieflächen, der Bau von

Stadt- und Fernstraßen, die Erschließung und Gestaltung von Erholungsgebieten standen oft im Gegensatz zu den Notwendigkeiten einer gesicherten Trinkwasserversorgung.

Im Münsterland kam es zu häufigen Konflikten mit der Landwirtschaft, dem Straßenbau und den Entsandungsunternehmen. Unter Abwägung konkurrierender Interessen hat jedoch die wasserwirtschaftliche Planung, jederzeit Wasser in ausreichender Menge und geeigneter Qualität zur Verfügung zu stellen, absolute Priorität. Die meisten Wasserwerke im Münsterland und in Westfalen-Lippe gewinnen ihr Trinkwasser aus dem Grundwasser.

Die mengen- und gütemäßige Bewirtschaftung des nutzbaren Wasserschatzes ist nur an bestimmten Standorten möglich. Deshalb wird das Wasserdargebot auf zweifache Weise geschützt: durch den aktiven Gewässerschutz und durch prophylaktische Maßnahmen, wie die Festsetzung von Wasserschutzgebieten.

Gesetzliche Grundlage für die Schutzmaßnahmen sind das am 1.3.1960 in Kraft getretene Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 27.7.1957, dessen Vierte Novelle am 16.10.1976 Gesetzeskraft erlangt hat, sowie das am 26.7.1979 in Kraft getretene Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landeswassergesetz = LWG) vom 4.7.1979.

Der Schutz des Grundwassers erstreckt sich nicht nur auf die engere Umgebung der Wassergewinnungsanlagen, sondern umfaßt das gesamte Einzugsgebiet. Die Einteilung der Wasserschutzzonen erfolgt aufgrund naturwissenschaftlicher Erkenntnisse über Menge, Verlauf und Geschwindigkeit des Grundwassers.

Für die Festsetzung von Schutzzonen gelten folgende Kriterien: Schutzzone I beschränkt sich auf den Fassungsbereich, die engere Umgebung der Brunnen, und kann, je nach Beschaffenheit des Bodens, zwischen 10 und 50 m um die Brunnen herum betragen. Diese Schutzzone ist Eigentum des Wasserversorgungsunternehmens.

Die Schutzzone II (engere Schutzzone) umfaßt jenen Bereich, der gewährleistet, daß das Grundwasser aufgrund seiner eigenen Eigenschaften sowie der Bodenverhältnisse innerhalb von 50 Tagen in den Fassungsbereich gelangt. In dieser Zone sollen vor allem Gewässerschäden und Verunreinigungen, verursacht durch menschliche Tätigkeiten und Einrichtungen, unterbunden werden.

Bei der Schutzzone III (weitere Schutzzone) handelt es sich um das Einzugsgebiet der Fassungen. Bei größeren Einzugsgebieten, die mehr als 2 km vom Standort der Brunnen entfernt sind, kann die Zone III in Schutzzone III A und III B unterteilt werden. Aufgabe der Wasserschutzzone III ist es, weitreichende und langfristige Beeinträchtigungen der Gewässergüte zu verhindern.

Für die Sicherung der Wasserversorgung bis zum Jahre 2000 und darüber hinaus müssen schon jetzt Entscheidungen getroffen werden, die den zu erwartenden Verbrauchssteigerungen von Wirtschaft und Bevölkerung gerecht werden. Der Bau von Fernwasserleitungen zwischen Wasserüberschuß- und Wassermangelgebieten muß intensiviert werden.

Neben dem Ausbau vorhandener und dem Neubau weiterer Wasserwerke ist die systematische Erkundung neuer Grundwasserreserven von besonderer Bedeutung. Die Wassermangelgebiete in Westfalen-Lippe liegen insbesondere im Bereich des ostwestfälisch-lippischen Berglandes.

Vorsorge-Untersuchungen im Westteil des Kreises Lippe und in den angrenzenden Gebieten zwischen 1971 und 1973 ergaben, daß hier beträchtliche wasserwirtschaftliche Reservegebiete vorhanden sind.[1] Zur Deckung der zukünftigen Wasserbedarfsmengen

---

1) MICHEL, G. u. MODEL, J.: Hydrogeologische Untersuchungsprogramme für die Sicherung der zukünftigen Wasserversorgung des Kreises Lippe und der angrenzenden Gebiete. Brunnenbau, Bau von Wasserwerken, Rohrleitungsbau 26, 6 (1975), S. 206-210

im Münsterland und in Westfalen-Lippe tragen auch die im Bau befindlichen Talsperren bei: die Talsperre Hullern und die Aabach-Talsperre im Kreis Büren.

Eine gesicherte Wasserversorgung ist zukünftig nur durch wirtschaftlich unabhängige Unternehmen möglich. Die inzwischen abgeschlossene kommunale Neugliederung hat die Entstehung leistungsstarker Wasserversorgungsunternehmen begünstigt.

Erfolgreiche Arbeit haben in der Vergangenheit auch die genossenschaftlich organisierten Wasser- und Bodenverbände und die kommunalen Zweckverbände geleistet. Derartige organisatorische Zusammenschlüsse sind im Münsterland: der "Wasserversorgungsverband Landkreis Tecklenburg (seit 1.1.1975 "Wasserversorgungsverband Tecklenburger Land"), der "Wasserbeschaffungsverband Stadtlohn-Vreden-Südlohn" und der "Wasserbeschaffungsverband Sassenberg-Versmold-Warendorf".

Größere Verbände in Westfalen-Lippe sind: der "Wasserbeschaffungsverband Am Wiehen", der "Wasserbeschaffungsverband Wasserwerk Begatal" und der "Wasserbeschaffungsverband Kreis Herford-West".

Eine langfristig gesicherte Wasserversorgung kann nur durch großräumige Verbundsysteme geleistet werden. Anfänge erfolgreicher interkommunaler Zusammenarbeit sind sowohl im Münsterland als auch in Westfalen-Lippe gemacht. Sie müssen mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen erfolgreich weitergeführt werden.

## 5.2. Ausblick (Prognose)

Die Wasserwirtschaftsämter in Münster und Minden (heute: Staatl. Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft) haben aufgrund von Umfragen bei den einzelnen Wasserversorgungsunternehmen Untersuchungen über den im Jahre 2000 zu erwartenden spezifischen Wasserverbrauch angestellt. Die in diesem Zusammenhang erarbeiteten

Wasserbilanzpläne ergaben, daß die Versorgung im Münsterland im Jahre 2000 überwiegend als gesichert angesehen werden kann, wenn schon jetzt die Grundwasserreserven unter Schutz gestellt werden.

Im Gegensatz zum Münsterland muß in Westfalen-Lippe wegen der hydrogeologischen Gegebenheiten mit Wassermangelgebieten gerechnet werden. Diese liegen nach der Untersuchung des Wasserwirtschaftsamtes Minden aus dem Jahre 1971[2)] im Einzugsgebiet der Werre von Bad Oeynhausen bis nach Lemgo, aber auch in den Flachlandsbereichen, wo Wassergewinnung wegen der Feinkörnigkeit der Sedimente unwirtschaftlich ist.

Der spezifische Wasserverbrauch wird nach Angaben des Staatl. Amtes für Wasser- und Abfallwirtschaft Münster im Jahre 2000 in den mittleren und kleinen Gemeinden des Münsterlandes bei 180 bis 200 l/E.d und in Städten über 50.000 Einwohner bei 250 l/E.d liegen. Die zukünftigen Tagesverbrauchszahlen berücksichtigen den Wasserbedarf von Industrie und Gewerbe. Das Wasserwirtschaftsamt Minden errechnete in seiner Untersuchung aus dem Jahre 1971 für Westfalen-Lippe einen Tageskopfbedarf von mindestens 150 l.

Das Battelle-Institut e. V., Frankfurt/Main, hat in seiner Studie aus dem Jahre 1978[3)] für die privaten Haushalte einschließlich der kleingewerblichen Abnehmer bei fortgeschriebener Bevölkerung bis zum Jahr 2000 folgende Wachstumsraten prognostiziert:

| | 1980 bis 1990 | 1990 bis 2000 |
|---|---|---|
| Nordrhein-Westfalen | 10,8 % | 6,2 % |
| Münsterland | 13,8 % | 11,1 % |
| Westfalen-Lippe | 10,6 % | 8,1 % |

---

2) Wasserwirtschaftsamt Minden: Stand und voraussichtlich künftige Entwicklung der zentralen Wasserversorgung im Dienstbezirk des Wasserwirtschaftsamtes Minden in den nächsten 30 Jahren. Unveröffentlichte Studie, Minden 1971

3) BATTELLE-INSTITUT E. V.: Planungsgrundlagen für den langfristigen Ausbau der Trinkwasserversorgung in Nordrhein-Westfalen, Stufe I Wasserdargebot und Trinkwasserverbrauch. Frankfurt 1978.

Literaturverzeichnis

BARZ, H.: Die Wasserversorgung der Stadt Höxter. o.O., o.J.

BATTELLE-INSTITUT E. V.: Planungsgrundlagen für den langfristigen Ausbau der Trinkwasserversorgung in Nordrhein-Westfalen, Stufe I Wasserdargebot und Trinkwasserverbrauch. Frankfurt 1978.

BAUMANN, H., SCHENDEL, U., MANN, G.: Wasserwirtschaft in Stichworten. Wasserhaushalt und seine Regelung. Kiel 1974.

BERGMANN, F.: Ruhrverband, Ruhrtalsperrenverein, Wasserwirtschaft durch Wasserverbände. Daseinsvorsorge durch Selbstverwaltung. o.O., o.J.

BRETSCHNEIDER, H.: Taschenbuch der Wasserwirtschaft. Hamburg 1971.

BRIX, HEYD, GERLACH: Die Wasserversorgung. München 1963.

BRÖKER, E.: Von Brunnen, von Pumpen und Nachbarschaften und vom ersten Wasserwerk. In: Unser Bocholt 3/1963.

Deutscher Wetterdienst: Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. Offenbach 1960.

DVGW-Regelwerk: Techn. Regeln, Arbeitsblatt W 101: Richtlinien f. Trinkwasserschutzgebiete. 1. Teil: Schutzgebiete für Grundwasser. Eschborn 1975.

EICKHOFF, H.: Die Wasserversorgung der Stadt Münster (Westfalen). In: GWF 100 (1959), Heft 14.

Europarat: Europäische Wasser-Charta des Europarates. In: bbr, 19, Heft 12, Köln 1968.

HAGELSKAMP, H., MICHEL, G.: Das Verhältnis zwischen Bohrmeteraufwand und Brunnenergiebigkeit bei Grundwasservorkommen im Kluftgestein Ostwestfalens. In: bbr, 21, Heft 9, Köln 1970.

HAGELSKAMP, H., MICHEL, G.: Die hydrogeologischen Grundlagen der Wasserversorgung des Regierungsbezirkes Detmold. In: Fortschr. Geol. Rheinland und Westfalens, Bd. 20, Krefeld 1974.

HALBFAS, J.: Neubau eines Wasserwerkes der Stadt Bocholt in Liedern-Werth. In: Bauamt und Gemeindebau, 36, 1963, Sonderdruck.

HEDERER, T.: Trinkwasser aus Tiefem Karst der Paderborner Hochfläche. Paderborn 1977.

HEMPEL, L.: Einführung in die Physiogeographie: Hydrogeographie. Wiesbaden 1974.

HEMPEL, L.: Morphographie und Morphogenese des Landes Nordrhein-Westfalen und angrenzender Gebiete. Münster 1971.

HEMPEL, L.: Nordwestdeutschland. Münster 1980.

HILDEN, H.D., SUCHAN, K.H.: Neue Untersuchung über Verbreitung, Mächtigkeit und Grundwasserführung der Halterner Sandfazies. In: Fortschr. Geol. Rheinland und Westfalen, Bd. 20, Krefeld 1974.

Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen: Die Industrie in NW. In: Beiträge zur Statistik des Landes Nordrhein-Westfalen, Heft 91, 112, 131, 144, 160, 173, 187, 207, 218, 231, 238, 248, 265, 289, 304, 313, 319, 346, 363, 385.

Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen: Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 1975. Vorläufiges Ergebnis.

Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen: Statistische Berichte. Die Wohnbevölkerung der Gemeinden Nordrhein-Westfalens. A I 2.

Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen: Statistische Berichte. Öffentliche Wasserversorgung und öffentliches Abwasserwesen in Nordrhein-Westfalen 1969. E III 1-69.

Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen: Vorausberechnung der Wohnbevölkerung in den kreisfreien Städten und Kreisen NW's, Regionalprognose 1976-1990. In: Beiträge zur Statistik des Landes NW, Heft 373.

Landesregierung NW: Landesentwicklungsplan III. Gebiete mit besonderer Bedeutung für Freiraumfunktionen, Wasserwirtschaft und Erholung. In: Ministerialblatt f. d. Land Nordrhein-Westfalen, Bd. 29, Nr. 67, Düsseldorf 1976.

Landesregierung NW: Umweltbericht Nordrhein-Westfalen 1974. Düsseldorf 1974.

Landesregierung NW: Umweltbericht Nordrhein-Westfalen 1977. Düsseldorf 1977.

MICHEL, G., MODEL, J.: Hydrogeologische Untersuchungsprogramme für die Sicherung der zukünftigen Wasserversorgung des Kreises Lippe und der angrenzenden Gebiete. In: bbr, 26, Heft 6, Köln 1975.

MICHEL, G.: Die Grundwasserführung mesozoischer Gesteine Ostwestfalens aufgrund der Erfahrungen beim Brunnenbau. In: Proceedings Symposium Durchströmung von klüftigem Fels, Stuttgart 1972, T 3 - F, Essen 1972.

MODEL, J.: Großraumwasserversorgung Kreis Herford-West. In: Wasser und Boden, Bd. 28, Heft 3, Hamburg 1976.

MÜLLER-WILLE, W.: Bodenplastik und Naturräume Westfalens. In: Spieker, Heft 14, Münster 1966.

NAUMANN, E.: Taschenbuch für das Gas- u. Wasserfach. III. Teil: Zentrale Wasserversorgung. München 1963.

N.N.: 50 Jahre Wasserwerk Haltern. In: GWF 99 (1958), Heft 42.

N.N.: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG -) vom 27.7.1957 in der Fassung der Bekanntmachung vom 16.10.1976. In: Sartorius I; Verfassungs- und Verwaltungsgesetze der Bundesrepublik Deutschland. München 1980.

N.N.: Verwaltungsvorschrift über die Festsetzung von Wasserschutzgebieten und Quellenschutzgebieten vom 25.4.1975. In: Ministerialblatt f. d. Land Nordrhein-Westfalen, Bd. 28, Nr. 66, Düsseldorf 1975.

N.N.: Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landeswassergesetz - LWG -) vom 4.7.1979. In: Gesetz- und Verordnungsblatt f. d. Land Nordrhein-Westfalen, Bd. 33, Nr. 38, Düsseldorf 1979.

N.N.: Wasserwirtschaftlicher Jahresbericht 1972. Teil Nordrhein-Westfalen: Die Wasserversorgung im Regierungsbezirk Münster. In: Wasser und Boden, 25, Heft 6/7, Hamburg 1973.

Regierungspräsident Münster: Verzeichnis der Gemeinden des Regierungsbezirk Münster. Stand: 31.12.1975.

Regierungspräsident Münster: Wasserbedarf und Wasserbedarfsdeckung der öffentlichen Wasserversorgung im Regierungsbezirk Münster für die kommenden 20 Jahre. Münster 1980.

SCHNEIDER, H.: Geohydrologie Nordwestfalens. Berlin 1964.

SCHNEIDER, H.: Die Wassererschließung, Grundlagen der Erkundung, Bewirtschaftung und Erschließung von Grundwasservorkommen in Theorie und Praxis. Essen 1973.

SCHROEDER, M.: Erste Ergebnisse der Großlysimeteranlage St. Arnold bei Rheine. In: Wasserwirtschaft, 65, Heft 11, Stuttgart 1975.

Stadt Haltern: Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan. Coesfeld 1976.

Stadtverwaltung Paderborn: Jahrbuch der Stadt Paderborn 1976-1978. Paderborn 1979.

Stadtwerke Ahaus: 50 Jahre Versorgungsbetrieb. Ahaus 1965.

Stadtwerke Bocholt: Wasserwerk Mussum. Bocholt 1971.

Stadtwerke Emsdetten: Wasserwerk Ortheide. Emsdetten 1976.

Stadtwerke Gronau: Wasserversorgung Gronau 1902-1972. Gronau 1972.

Stadtwerke Gronau: 75 Jahre Wasserversorgung, 80 Jahre Stromversorgung. Gronau 1978.

Stadtwerke Minden: 185 Jahre Gas in Minden - 90 Jahre zentrale Wasserversorgung - 50 Jahre Gaswerk an der Hansastraße. Minden 1975.

Stadtwerke Minden: Jahresbericht 1974.

Stadtwerke Minden: Jahresbericht 1975.

Stadtwerke Paderborn: 450 Jahre öffentliche Wasserversorgung in Paderborn. o.O., o.J.

Stadtwerke Rheine: 75 Jahre Trinkwasser für Rheine und Umgebung 1897-1972. Rheine 1972.

Wasserversorgung Beckum: Jahresbericht 1977. Beckum 1977.

Wasserversorgung Beckum: Jahresbericht 1978. Beckum 1978.

Wasserversorgungsverband Landkreis Tecklenburg: Aus der Arbeit des Verbandes 1959-1969. Ein Tätigkeitsbericht. Tecklenburg 1969.

Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier, Gelsenkirchen: Gelsenwasser. Gestern - Heute - Morgen. Gelsenkirchen 1962.

Wasserwirtschaftsamt Minden: Stand und voraussichtlich künftige Entwicklung der zentralen Wasserversorgung im Dienstbezirk des Wasserwirtschaftsamtes Minden in den nächsten 30 Jahren. (Unveröffentlichte Studie). Minden 1971.

WIEGEL, E.: Hydrologische Übersichtskarte 1 : 500.000. Erläuterungen zu Blatt Münster. Remagen 1957.

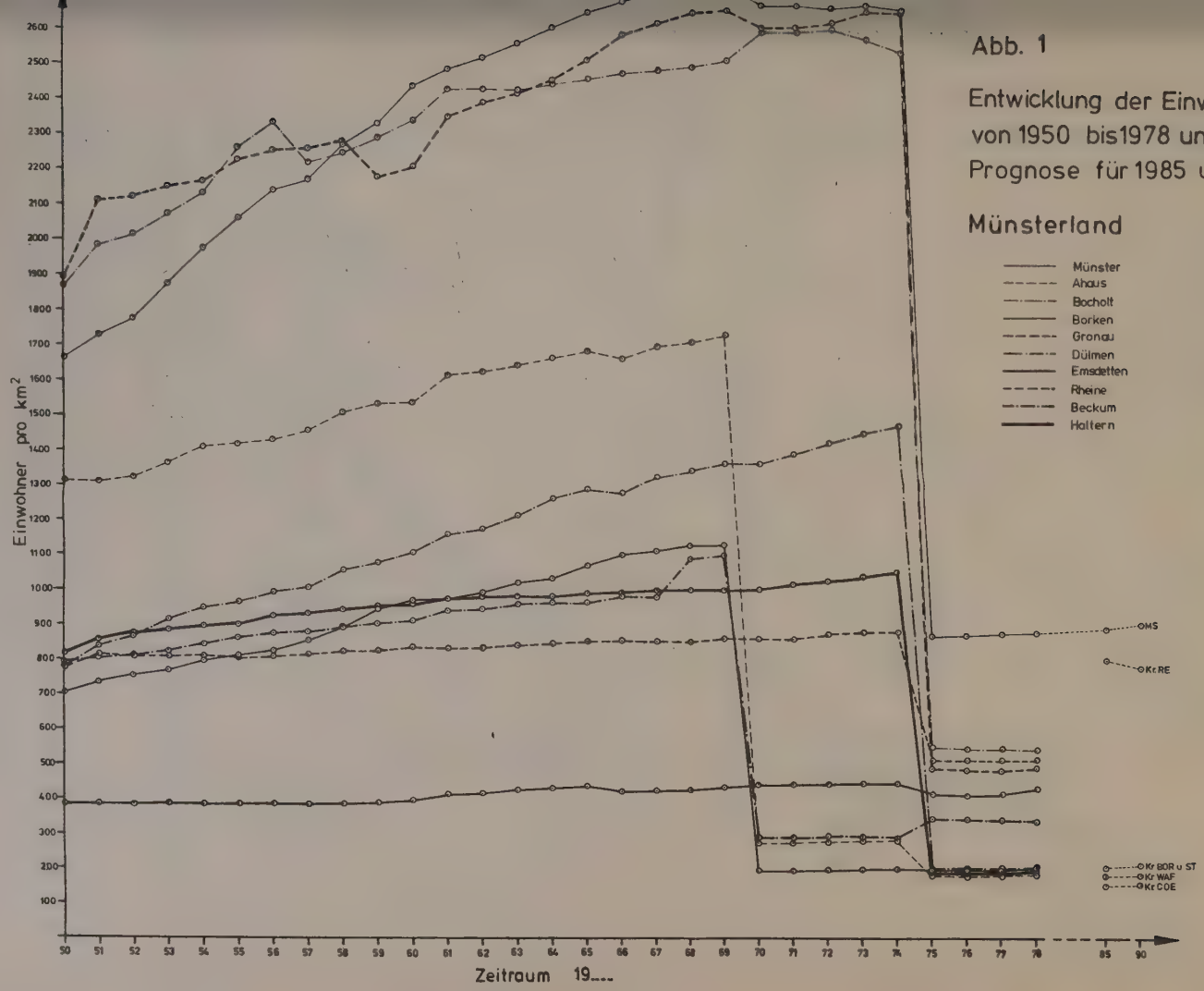



Abb. 1

Entwicklung der Einwohner pro km² von 1950 bis 1978 und die Prognose für 1985 und 1990

Münsterland

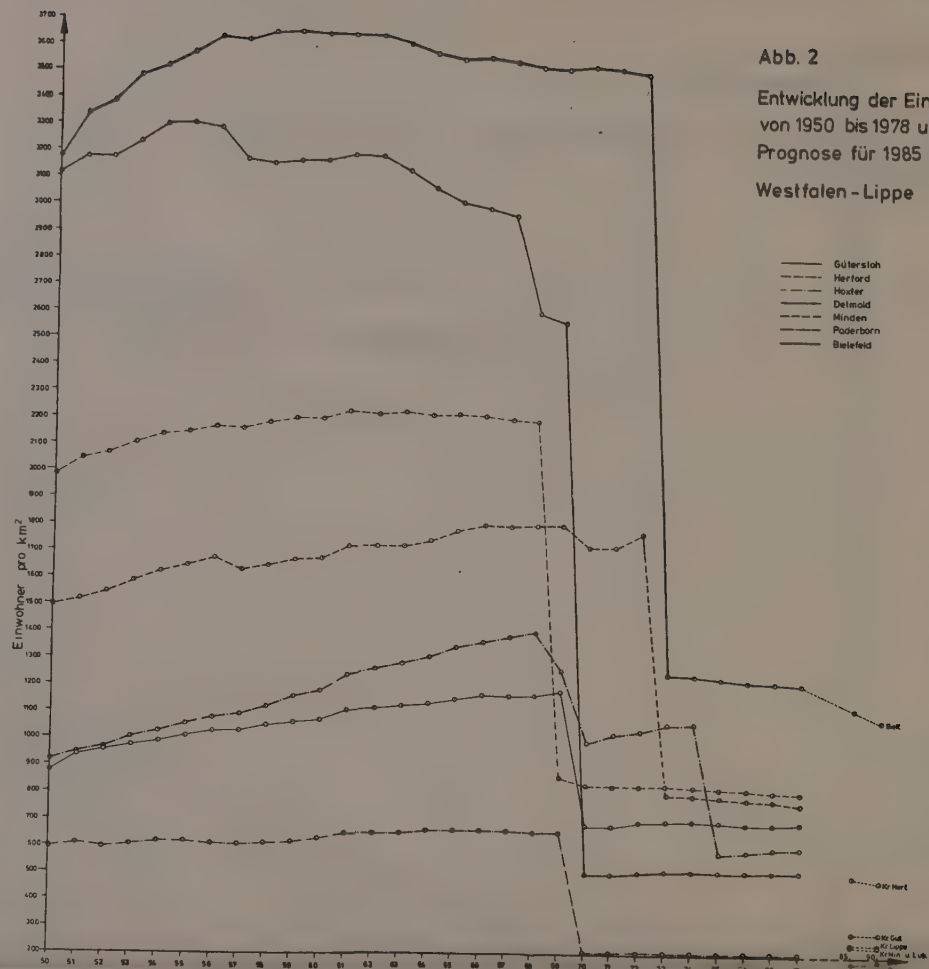
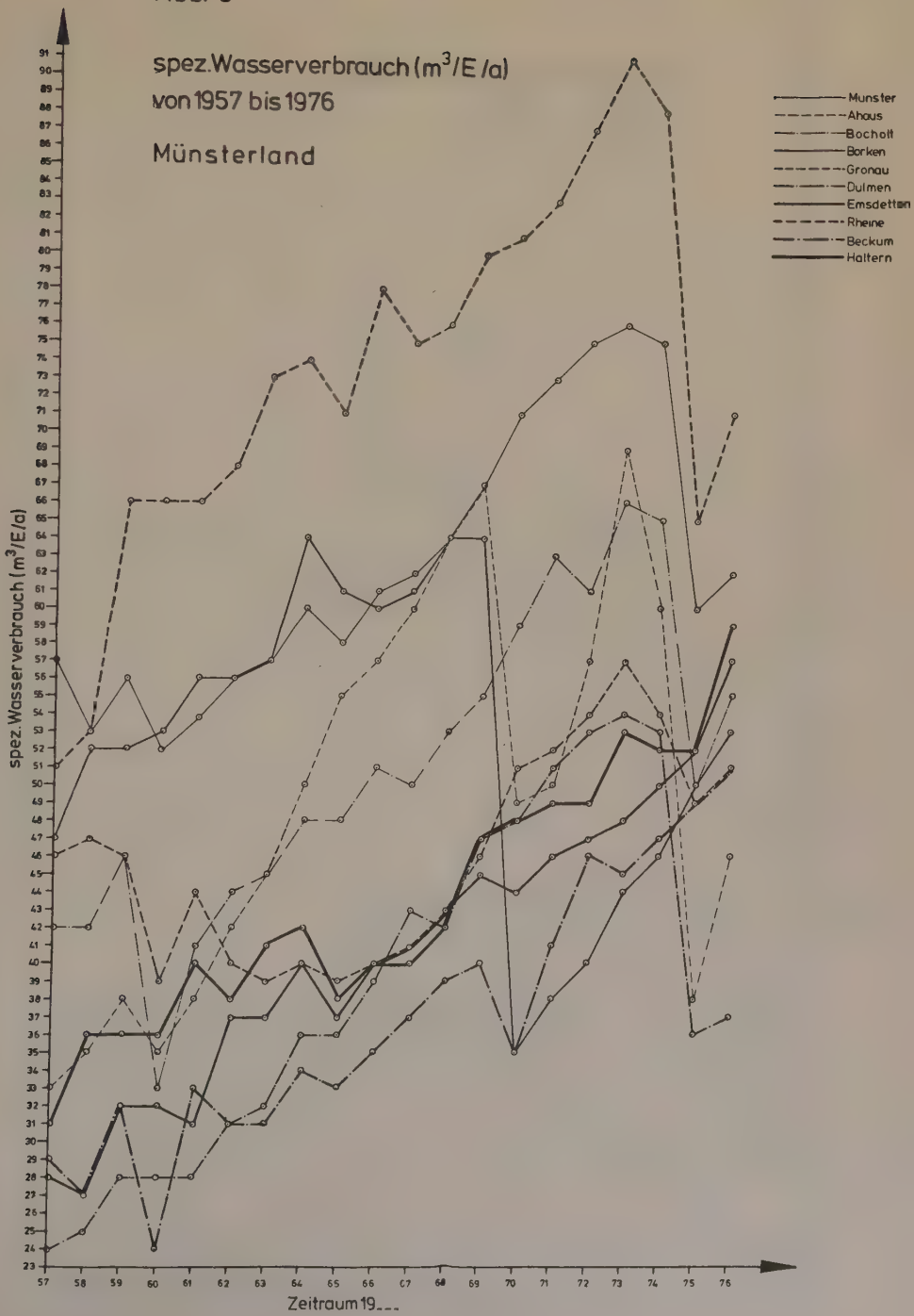



Abb. 2

Entwicklung der Einwohner pro km²
von 1950 bis 1978 und die
Prognose für 1985 und 1990

Westfalen - Lippe

Abb. 3


spez. Wasserverbrauch (m³/E/a)
von 1957 bis 1976
Münsterland
Münster
Ahaus
Bocholt
Borken
Gronau
Dülmen
Emsdetten
Rheine
Beckum
Haltern
spez. Wasserverbrauch (m³/E/a)
Zeitraum 19___

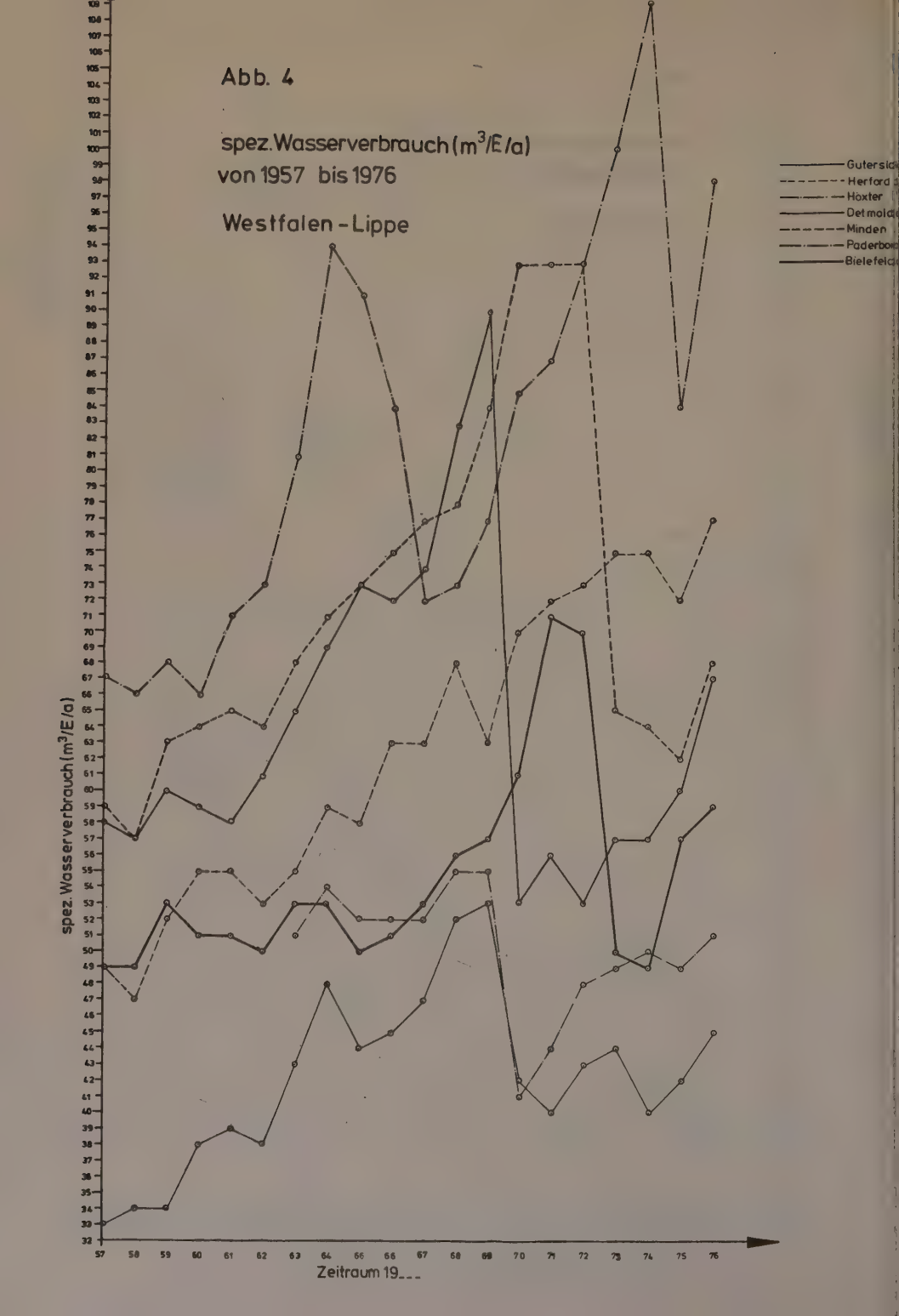
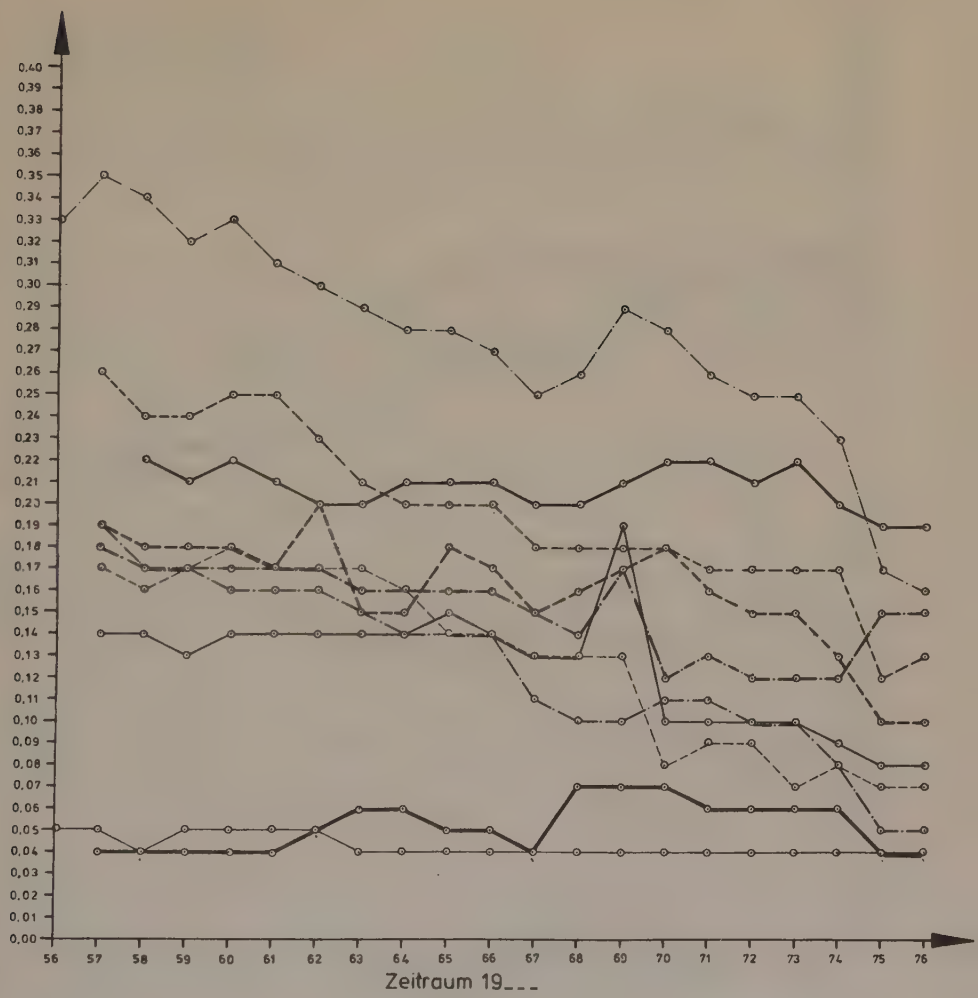


Abb. 4
spez. Wasserverbrauch (m³/E/a)
von 1957 bis 1976
Westfalen - Lippe
Gutersloh
Herford
Höxter
Detmold
Minden
Paderborn
Bielefeld
spez. Wasserverbrauch (m³/E/a)
Zeitraum 19___

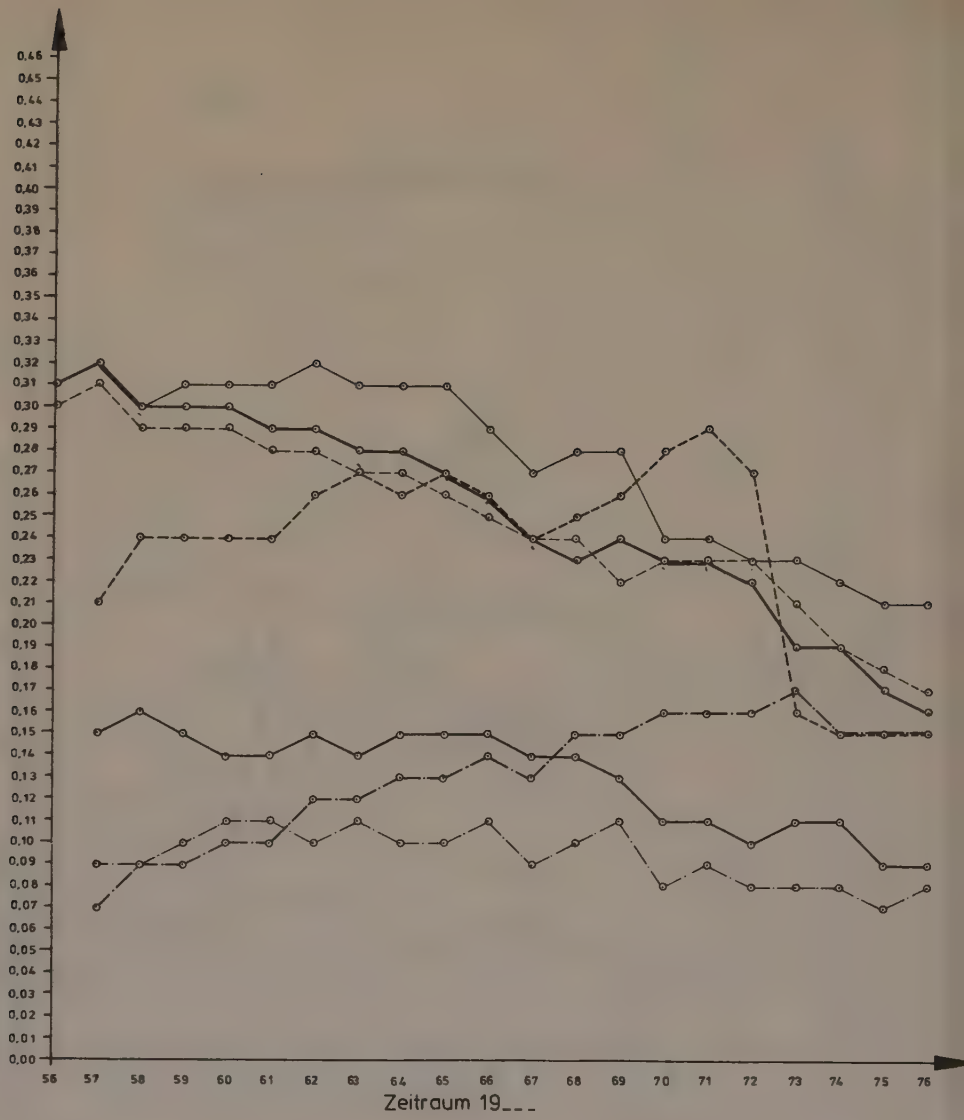



$$Q = \frac{\text{industrielle Arbeitsplatzdichte pro km}^2}{\text{Bevölkerungsdichte pro km}^2}$$

von 1956 bis 1976

Münsterland

Abb. 5




$$Q = \frac{\text{industrielle Arbeitsplatzdichte pro km}^2}{\text{Bevölkerungsdichte pro km}^2}$$

von 1956 bis 1976

Westfalen - Lippe

Abb. 6

Curriculum vitae

Am 13. Juni 1941 wurde ich als zweites Kind des Glasmachers Otto Herold und seiner Ehefrau Gertrud, geb. Depel, in Haltern geboren. Ich bin römisch-katholisch.

Von 1947 bis 1952 besuchte ich die katholische Volksschule in Haltern und anschließend von 1952 bis 1956 das Progymnasium Haltern. 1956 war ich ein Jahr lang Schüler der Privathandelsschule Quabeck in Münster, um mich auf eine kaufmännische Lehre vorzubereiten.

Im Verlag Aschendorff in Münster begann am 1. April 1957 meine Ausbildung zum Industriekaufmann, die ich im Jahre 1960 mit der Abschlußprüfung vor der Industrie- und Handelskammer zu Münster beendete. 1961 studierte ich ein Jahr lang am Dolmetscher-Institut in Münster, um meine Kenntnisse in der englischen Sprache zu vertiefen. Vor der Prüfungskommission des Institutes bestand ich im März 1962 mein Abschlußexamen.

Im April 1962 begann meine Tätigkeit als Auslandskorrespondent bei der Firma Krupp in Essen. In dieser Zeit faßte ich den Entschluß, den Beruf des Lehrers anzustreben.

1963 bis 1967 war ich Studierender des altsprachlichen Bischöflichen Abendgymnasiums in Essen (Hauptfächer: Latein, Griechisch). Da diese Schule die Ausübung des Berufes zur Pflicht machte, war ich halbtätig im Bischhöflichen Generalvikariat in Essen tätig. Ende 1967 absolvierte ich die Sonderprüfung für die Zulassung zum Studium an einer Pädagogischen Hochschule des Landes Nordrhein-Westfalen. Zum Sommersemester 1968 begann mein Studium an der Pädagogischen Hochschule Ruhr, Abteilung Essen, das ich im Mai 1971 mit der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an der Grundschule und Hauptschule beendete.

Von 1971 bis 1972 besuchte ich das Staatliche Bezirksseminar für das Lehramt an der Grundschule und Hauptschule in Recklinghausen, wo ich die Zweite Staatsprüfung für das Lehramt an der Grundschule und Hauptschule absolvierte. Seit 1972 bin ich als Lehrer in Dorsten-Wulfen tätig.

Neben meiner schulischen Tätigkeit habe ich im Wintersemester 1974/75 ein Zweitstudium an der Westfälischen Wilhelms-Universität aufgenommen.